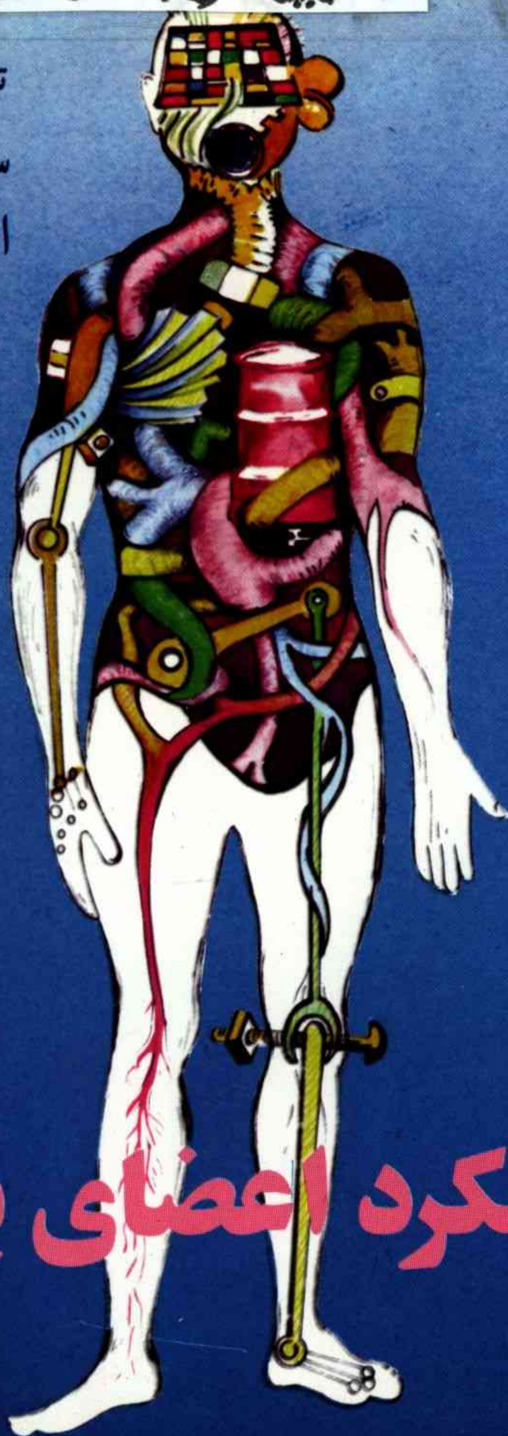
تصویر ابوعبدالرحمن الکردی

ترجمه و تألیف

سیاوش سرتیپی

افشین شبانی



عملکرد اعضای بدن

عملکرد اعضای بدن

نوشتهٔ

جی.دی. راتکلیف

ترجمه و تألیف

سیاوش سرتیپی ـ افشین شبانی



کتابهای سپیده
(وابسته به انتشارات اطلاعات)
تهران - ۱۳۸۴

Ratcliff, John Drury

راتکلیف، جان دروری، ۱۹۰۳-۱۹۷۳ .

عملکرد اعضای بدن / نوشته: جی. دی. راتکلیف؛ ترجمه و تألیف سیاوش سرتیپی، افشین شبانی .- تهران: اطلاعات، کتابهای سپیده، ۱۳۶۹ .

[۲۷۹] ص.: مصور.

ISBN 964 - 423 - 159 - 7

فهرستنویسی بر اساس اطلاعات فیپا.

کتابنامه: ص. [۲۷۹].

چاپ چهارم: ۱۳۸۴

۱. انسان-فیزیولوژی. الف. سرتیپی، سیاوش، مترجم. ب- شبانی، افشین، مترجم. ج. عنوان.

۲ع۸ر/QP۳۸

۱۳۶۹

۶۱۲

م۶۹-۲۸۵۴

کتابخانه ملی ایران



کتابهای سپیده

وابسته به انتشارات اطلاعات

تهران: خیابان میرداماد، خیابان نفت جنوبی، روزنامه اطلاعات، شماره پستی ۱۵۴۹۹۵۱۱۹۹

تلفن: ۶- ۲۹۹۹۳۴۵۵ تلفن دفتر توزیع و فروش: ۲۹۹۹۳۲۴۲

فروشگاه مرکزی: خیابان انقلاب اسلامی، روبروی دانشگاه تهران، تلفن: ۶۴۶۰۷۳۴

عملکرد اعضای بدن

نوشتهٔ جی.دی.راتکلیف ترجمه و تالیف: سیاوش سرتیپی-افشین شبانی

حروف‌نگاری، چاپ و صحافی: مؤسسه اطلاعات

چاپ اول: ۱۳۶۹ چاپ چهارم: ۱۳۸۴ شمارگان: ۲۱۰۰ نسخه

قیمت: ۱۲۰۰۰ ریال

ISBN: 964-423-159-7 شابک: ۷-۱۵۹-۴۲۳-۹۶۴

فهرست مطالب

پیشگفتار

«عملکرد اعضای بدن» یك «من ـ روایت» علمی است. منبع آغازین این کتاب، مقالات مستقلی بود که به قلم «جی. دی. راتکلیف»[1] در نشریهٔ «ریدرزدایجست»[2] به چاپ می‌رسید. سپس، به منظور تکمیل آن، فصلهای مربوط به لولهٔ گوارش، اعصاب خودمختار، سیستم ایمنی، هیپوفیز و آدرنال نیز به تألیف درآمد، و علاوه برآن، از کتب پزشکی معتبر و شناخته شدهٔ جهان، تصاویری مناسب انتخاب شد. آنچه در این کتاب آمده است، به هیچ عنوان تابع یك دورهٔ آموزشی کلاسیك زیست‌شناسی نیست و هر موضوعی را که برای خوانندهٔ ناآشنا با عملکرد اعضای بدن جالب توجه تشخیص داده‌ایم، اینجا آورده‌ایم.

این کتاب از نظر ما از سه امتیاز اساسی برخوردار است:

۱ـ استفاده از شیوهٔ «من ـ روایت»، یا همان اوّل شخص مفرد، که سبب می‌شود نقش مؤلّف که واسطه‌ای است بین مطلب و خواننده، احساس نشود و در نتیجه ارتباطی مستقیم بین عضو بدن و خواننده در این کتاب برقرار شود. در

این ارتباطِ بی‌واسطه محتوا آسانتر به ذهن خواننده انتقال می‌یابد.

۲ ـ تصوّر ما بر این بود که خوانندهٔ کتاب «عملکرد اعضای بدن» با زبان تخصّصی پزشکی آشنایی ندارد، و اگر هم متخصّص باشد نیازی به دانستن مطالب این کتاب ندارد. پس برای بیان مفاهیم علمی موردنظر از زبانی ساده فهم بهره گرفتیم. عقیده‌مان براین است که علم برای تودهٔ مردم است، برای افزودن برشناخت آنان از خودشان و از پیرامونشان؛ لذا، هنگام ترجمه و تألیف این مقالات با این یقین پیش می‌رفتیم که «عملکرد اعضای بدن» به زبان ساده و طنز، جایگاه خود را در کتابخانه‌های خانواده‌های ایرانی خواهد یافت.

۳ ـ مورد آخر، استفاده از زبان طنز است که به قالب کار ما مربوط می‌شود. مسلم است، خواندن مطلبی که با طنز همراه باشد خستگی به بار نمی‌آورد، دست کم برای خواندن یك کتاب علمی. البته ذکر این نکته ضروری است که شیوهٔ «من ـ روایت» ابتکار آقای راتکلیف بود و طنز مقالات بیشتر از ذهن ما نشأت می‌گرفت.

در مجموع، نتیجه‌گیری ما در مقام پدیدآورندهٔ کتاب حاضر، چنین بود که **خواننده بدون آنکه خسته شود، با شوق خواهد خواند و بآسانی خواهد فهمید.** بدیهی است انتقادات و نظرات صاحبنظران به بهبود کیفیت کار ما در چاپهای دیگر کتاب خواهد افزود.

جا دارد از مسئولین محترم مجلهٔ اطلاعات علمی که در چاپ بخشی از این کتاب به صورت مقالات دنباله‌دار تلاش کردند، سپاسگزاری کنیم.

سیاوش سرتیپی ـ افشین شبانی

1. J. D. Ratcliff
2. Reader's Digest

سلول

من سلّول هستم

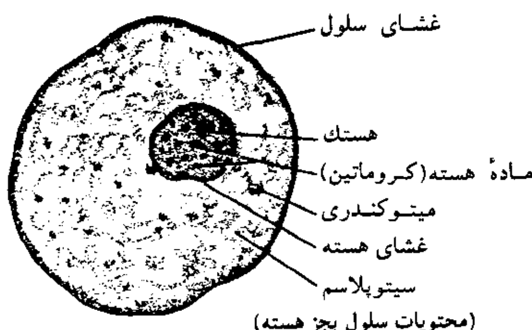
من با هزاران ایستگاه نیرو، یك سیستم حمل و نقل و یك سازمان ارتباطاتی پیچیده، به چیزی مثل یك شهر بزرگ شبیه هستم. من موادّ خام وارد می کنم، اجناس مختلف به عمل می آورم، و سیستمی را راه اندازی می کنم که این سیستم مواد زائد را دفع می کند. من علاوه بر اینها، یك حکومت با کفایت هم دارم ـ یك حکومت استبدادی خشك و سخت واقعی. من به عنوان حافظ جان و مال صاحبم، در مسیرهای گوناگون وجود او پاسداری می‌دهم تا اجنبی‌ها را از او دور کرده و سپر بلایش باشم.

این حرفها باعث تعجب شما می شود، نه؟ لابد از خود می پرسید مگر چنین چیزی ممکن است؟ مگر می شود که همهٔ اینها در چیزی به کوچکی من باشد؟ لابد می گویید آخر من ریزه میزه مگر چقدر بزرگ هستم که می توانم این همه را در خودم جا بدهم. حتی برای دیدن من چشمهایتان عاجز و درمانده اند و شما باید از یك میکروسکپ استفاده کنید تا بتوانید در درون این شهر فرنگ به گشت و گذار بروید و همه چیزم را با دقت مشاهده کنید.

من کیستم؟

من سلول هستم؛ سلولی از 10^{13}ـ10^{14} سلول دیگر در بدن صاحبم. من را غالباً عنصر اصلی و اساسی حیات می نامند. در واقع، ما خود زندگی هستیم. آدمیزاد گمان می کند سلول یك نوع خاص است. اما من هرگز این گفته را نمی پذیرم. همان طور که شکل و کار یك زرافه با شکل و کار یك موش فرق دارد، شکل و کار ما هم متفاوت است. ریخت و قیافهٔ ما، و کاری که انجام می دهیم، اصلاً و ابداً یکی نیست. ما در اندازه های مختلف یافت می شویم، که بزرگترینمان به اندازهٔ تخم شتر مرغ است؛ بعد، اندازه مان همین طور کوچك می شود و کوچك می شود، تا اینکه ریز می شویم و به حدی می رسیم که اگر یك میلیون از ما را یك جا جمع کنند، می توانیم براحتی در سر یك سنجاق بنشینیم. شکلهای ما هم همان طور که گفتم با هم فرق دارد: ما هم به صورت دیسك (صفحه) هستیم، هم به صورت میله (استوانه)، و هم به صورت کره.

ما سلولها در هر کاری که صاحبمان انجام می‌دهد، شرکت می کنیم. صاحب من وقتی چمدانی را از زمین بر می‌دارد، گمان می کند که بازویش این کار را انجام می‌دهد. اما این طور نیست. در واقع، این سلولهای ماهیچهٔ صاحبم است که منقبض می شوند و کار را انجام می‌دهند.



ساختمان سلول زیر میکروسکپ نوری

یا مثلاً، وقتی صاحبم می‌خواهد به مهمانی برود، هی به خودش می‌گوید که کدام لباس را بپوشم. فکر می‌کند و فکر می‌کند. اما باز نباید اشتباه کنید. این سلولهای مغزی صاحبم هستند که کار فکر کردن در بارهٔ آن موضوع را انجام می‌دهند.

وظیفهٔ من به عنوان یك **سلول استوانه‌ای**[1] در چشم صاحبم این است که یك پرتو ضعیف و کم سو را دریافت کنم (مثلاً چشمك یك ستاره) و آن را تقویت کنم، و بعد از آن، تغییرش داده و به یك پیام (سیگنال) تبدیل کنم؛ و نهایتاً آن را به مغز صاحبم بفرستم. اگر پیامها یا علایم یا سیگنالهای کافی به مغز برسد، صاحبم ستاره را خواهد «دید». حالا می‌فهمی ای آدمیزاد، که من چه موجود جالبی هستم. آن شبهایی که در ایوان خانه‌ات می‌نشینی و محو تماشای ستاره‌ها می‌شوی و در خیال فرو می‌روی، هیچ به خودت می‌گویی که چطور آن ستاره‌ها را می‌بینی؟ اصلاً فکر کرده‌ای که من به این کوچکی، چه فعالیت سختی انجام می‌دهم. در واقع زحمتش را ما سلولهای استوانه‌ای می‌کشیم و لذت دیدنش را تو می‌بری!

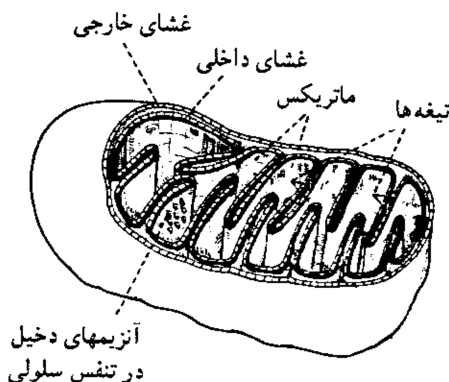
چون هر کدام از ما ۲۵۰ میلیون سلول استوانه‌ای در چشمهای صاحبم، ۳۰ میلیون مولکول رنگ دانهٔ نور جذب کن داریم که به آن می‌گویند «Light Catching Pigment»، از این رو طبیعتاً نیروی زیادی به کار می‌بریم. برای تولید کردن این نیرو، من تعداد زیادی **میتوکندری**[2] دارم. تعداد این میتوکندری‌ها حدوداً به هزار می‌رسد.

میتوکندری چیست؟

میتوکندری‌ها ایستگاههای نیروی بسیار ریزی هستند. در این ایستگاههای نیرو، فعل و انفعالات جالبی روی می‌دهد. این میتوکندری‌ها یا همان ایستگاههای نیرو، سوخت (قند) را می‌سوزانند، انرژی تولید می‌کنند و از خود «خاکستر» (آب و دی اکسید کربن) باقی می‌گذارند.

در این روند پیچیدهٔ شیمیایی، میتوکندری‌ها جزئیات ماده ای را ترکیب می‌کنند و آن ماده را که اسم جالبی هم دارد، بوجود می‌آورند. این ماده شیمیایی ساخته شده به وسیلهٔ میتوکندری‌ها، تری فسفات آدنوزین نام دارد که به اختصار بدان می گویند ATP[۳]. از ریواس گرفته تا شما آدمیزاد، این ماده شیمیایی منبع نیروی کلی برای هر موجود زنده ای است.

هر بار که نیازی به انرژی پیدا می‌شود، «ATP»تقسیم می شود به مواد ساده‌تر، و باز مثل شکل اولش، نیرو آزاد می‌کند. ببینید چقدر برای زنده ماندن صاحبم تلاش می‌کند. هر بار که برای تپش قلب، یا انبساط سینه برای تنفس، و یا حتی پلك زدن، انرژی لازم باشد، این «ATP» حاضر می‌شود و وظیفهٔ خود را انجام می‌دهد تا وقتی که این صاحبم زنده است، این درخواست برای انرژی و جناب «ATP» خواهد بود. «ATP»، دایماً در خدمت صاحبم کار می‌کند و به او نیرو می‌دهد.



ساختمان میتوکندری

حتی وقتی که صاحبم به خواب عمیق فرو رفته است، باز هم فعالیت دارد. گمان نکنید که تا صاحبمان می‌خوابد، ما هم از زیر کار در می‌رویم و

گوشه‌ای می‌خوابیم. فعالیتهای سیل‌وار حتی هنگام عمیقترین خوابهای او هم وجود دارد: سلولهای مغزی انرژی آزاد می‌کنند تا صاحبم بتواند در رؤیا بسر برد، سلولهای قلبی صاحبم می‌تپند تا جریان خون را همچنان حفظ کنند. البته گفتم که «ATP» به مواد ساده‌تری تقسیم می‌شود و به صاحبم نیرو می‌دهد، اما یادتان باشد که تجزیهٔ «ATP»، و ترکیب آن، همواره ثابت است، و تغییر نمی‌کند.

همهٔ ما سلولها دارای میتوکندری هستیم، اما یکی از ما این حضرت عالی را ندارد، اگر گفتید کدام یك از ما. لابد نمی‌دانید! **گویچه‌های قرمز خون**[۴] همان استثنای بسیارمهم هستند. اینها میتوکندری ندارند و این سلولها از یك طریق دیگر انرژی بدست می‌آورند.

خارق‌العاده‌ترین سلول کدام است؟

در میان ما سلولها، کار خارق‌العاده زیاد انجام می‌شود. در واقع، ما هر کدام به نحوی خارق‌العاده ایم. اما، خارق‌العاده ترین ما، **تخمك ماده**[۵] است. وقتی این سلول خارق‌العاده بارور می‌شود، اتفاقات عجیبی روی می‌دهد. اگر نمی‌دانید، پس می‌گویم تا بدانید که این سلول خارق‌العاده یك تك سلول است. حالا که این را دانستید، به شما می‌گویم چه اتفاقات عجیبی روی می‌دهد: وقتی این تك سلول بارور شد، به دو سلول تقسیم می‌شود. این دو سلول هم به نوبهٔ خودشان به سلولهای دیگر تقسیم می‌گردند. و این تقسیم همین طور ادامه پیدا می‌کند. این سلولها آن قدر تقسیم می‌شوند که سر انجام دو بیلیون سلول درست می‌شود؛ یعنی یك بچه. پس یادتان بماند که دو میلیون سلول بدن یك بچه از کجا آمده است؛ از یك تك سلول. حالا اگر علم پزشکی نبود، آدمیزاد خیال می‌کرد که چنین چیزی فقط جادو است و نه چیزی دیگر. اما خدا این پزشکها را حفظ کند که اسرارم را فاش کردند تا آدمیزاد را به حیرت وادارند.

اما جالبتر از آن اینکه مقدار وسیعی اطلاعات در داخل این تخمك بارور وجود دارد. در داخل این تکهٔ کوچك حیات، برای ساختن یك کارخانهٔ عظیم و پیچیدهٔ شیمیایی زمینهٔ کاری وجود دارد. لابد گمان کردید منظورم کارخانه‌های سازنده سلاحهای شیمیایی است. اما سخت اشتباه می‌کنید. ما هر کاری می‌کنیم و هر عملی انجام می‌دهیم، در راه خدمت به نسل بشر است و بس. منظورم از آن کارخانهٔ عظیم و پیچیدهٔ شیمیایی همان کبد[۶] است. علاوه بر آن، اطلاعات کددار دیگری هم در داخل آن ذخیره می‌شود، اطلاعاتی در باره رنگ مو، بافت پوست و اندازهٔ بدن. این تك سلول می‌داند که درست در چه موقعی باید رشد یك انگشت کوچك را متوقف کند، عجب هنری این خداوند بزرگ آفریده است!

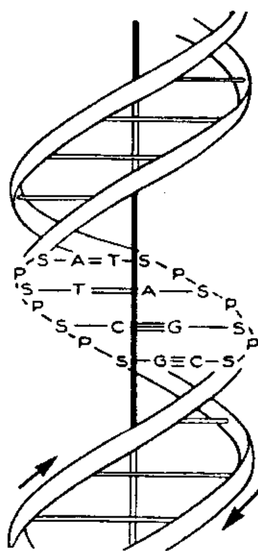
یك تخمك ریز از کجا می‌داند که چه چیزی باید بشود؟

ابتدا باید توضیح بدهم که منظورم از این سؤال چیست. می‌خواهم این سؤال را مطرح کنم که یك تخمك کوچك از کجا می‌داند که باید یك نهنگ بشود، و تخمك دیگر از کجا می‌داند که باید یك خرگوش بسازد، و آن یکی تخمك از کجا می‌داند که باید صاحبم را بوجود آورد؟ راستش این قضیه بسیار جالب است و من دلم می‌خواهد شما هم آن را بدانید. فقط حواستان را باید خوب جمع کنید. رمز مسألهٔ بالا در یك چیز است، و آن هم چیزی نیست مگر DNA[۷].

مولکول DNA

برای پاسخ به سؤال بالا، این طرف و آن طرف که نگاه می‌کنیم، می‌بینیم تمام مسیرها به یك مادهٔ معجزه آسای آفرینش ختم می‌شود که «DNA» نام دارد. این مولکول معجزه آسا بر همهٔ ما سلولها حکومت می‌کند. به اجزای سلولی ما می‌گوید که چه کار بکنید و چه کار نکنید،

دنبال چه چیزی بگردید و دنبال چه چیزی نگردید، و به طرف چه چیزی بروید و از چه چیزی پرهیز کنید. تمام احکام را این جناب حاکم صادر می‌کند. خلاصه مبادا تصور کنید که ما سلولها کاره‌ای هستیم. ما فقط احکام را به مرحلهٔ اجرا می‌گذاریم.



ساختمان مولکول DNA
شمای ساختمان مارپیچ دوبل در مولکول DNA

این مولکول من، یعنی همان جناب «DNA» را می‌توانیم با یك آرشیتکت مقایسه کنیم. یك آرشیتکت کارش این است که برای ساختن خانه‌ها طرح ارائه بدهد تا خانه‌ای درست بشود و آدمیزادی مثل صاحبم توی آن زندگی کند. اما کار جناب «DNA» خیلی با ارزشتر از این کارهاست. ایشان یك آرشیتکت معمولی نیستند که برای خانه سازی طرح ارائه بدهند. مولکول «DNA» من برای ساختن زندگی طرح ارائه می‌دهد. این را می‌گویند یك آرشیتکت نه آن تحصیلکرده‌های دانشگاهی را که

کارشان از حد خانه سازی فراتر نمی‌رود. تازه، جناب «DNA» هرگز دست به کاری نمی‌زند تا کثیف شود. آن بالا مثل یك حاکم می‌نشیند و فرمان می‌دهد، و کار ساختن را به پیمانکار صاحبم محول می‌کند. این پیمانکار هم همان جناب **RNA**[۸] است. البته اسم جناب «RNA» را خلاصه کرده‌اند. نوعی«RNA» که وظیفه‌اش پیام رسانی است، می‌رود و از «DNA» پیامها را می‌گیرد. این نوع «RNA» را «RNA» پیامبر می‌گویند یا «mRNA» که «m» حرف اول همان «messenger»به معنای «پیامبر» است این پیامها جزو اسرار دولتی است و «RNA» در مقام پستچی بخوبی از آنها مواظبت می‌کند. این پیامها حاوی دستورات جناب «DNA» حاکم است که باید به مراکز گوناگون صاحبم ابلاغ شوند. «RNA» پستچی، زمینه‌ای از آنچه «DNA» دستور داده است با خودش می‌آورد و می‌دهد به شکلهای دیگر «RNA». این شکلهای دیگر «RNA» هم که دستورات را دریافت می‌کنند، دسته جمعی کار را شروع کرده و دستورات را به مرحله اجرا می‌گذارند تا صدها نوع مختلف پروتئین در بدن صاحبم تولید کنند. در این روند کار، ۲۰ عدد اسید آمینه[۹] مثل دانه‌های تسبیح کنار هم مرتب می‌شوند. البته این ترتیب آنها الگوی خاصی دارد. و تازه، این اول کار است. هر کدام از این پروتئین‌هایی که ساخته شده‌اند، حالا دیگر برای خودشان مهم هستند و ادعای حاکمیت دارند! هر یك از این پروتئین‌ها، بر حسب توالی و تعداد اسید آمینه‌هایی که دارد، شکل خاصی به خود می‌گیرد و این شکل خاص، تعیین کنندهٔ عمل این پروتئین است. و چه بگویم از عمل این پروتئین‌ها. تقریباً هر کاری که در من سلول انجام می‌شود، توسط این پروتئینهاست. خیلی از این پروتئینها آنزیم‌های مهمی هستند که فعالیتهای سوخت و ساز (متابولیك) را انجام می‌دهند و نوع آن را تعیین می‌کنند. خیلی از این پروتئینها مولکولهای مهم ساختمانی هستند که در ساختمان من به کار رفته‌اند و شکل من را

مشخص کرده‌اند. خلاصه بگویم، هر پروتئینی برای خودش فرمانروایی می‌کند، و جالب اینجاست که بعد از ساخته شدنش، دیگر حتی از هستهٔ سلول و از «DNA» هم فرمان نمی‌گیرد. («DNA» در هستهٔ سلول، که من باشم، واقع شده است.) اما در واقع این پروتئین را «DNA» خودش ساخته است، و هنگام ساختن هم، هرطور که خودش خواسته، ساخته است و در واقع او بوده که عمل این پروتئین را تعیین کرده است. نتیجه شاید این بشود که یك سلول ماهیچه‌ای تپنده برای قلب صاحبم بعمل آید، یا یك ماهیچه ساق پای قابل انقباض که صاحبم با آن می‌تواند راه برود، یا هر چیز دیگری که جناب «DNA» دستور داده باشد.

حالا که به اینجا رسیدیم، بگذارید یك چیز بسیار جالب و شگفت‌انگیز را برایتان تعریف کنم. می‌توانم همین طور حدس بزنم که از ده تای شما شاید فقط یك نفر این را می‌داند. خدمتتان عرض کنم که مولکول «DNA» موجود در سلولهای استوانه‌ای چشمان[10] صاحبم تمام اطلاعات لازم برای تولید یك بچهٔ کامل را در خود دارند. یا جالبتر از آن اینکه، مولکول «DNA» موجود در سلول گوش، بر حسب تئوری می‌تواند پای صاحبم را بسازد، البته مولکولهای «DNA» هر کدام کار خودشان را انجام می‌دهند. مثلاً مولکول «DNA» من سلولهای استوانه‌ای می‌سازد، نه چیزی دیگر. اگر یادتان باشد اول شرح حالم گفتم که من به عنوان سلول استوانه‌ای نمایندهٔ سلولهای دیگر بدن صاحبم شده‌ام و ماجرای خودمان را تعریف می‌کنم.

نسلهای جدید

تقسیمهای سلولی که صاحبم را پدید آوردند در طول حیات جناب صاحبم همچنان ادامه می‌یابد. در هر ثانیه، میلیونها سلول می‌میرند و میلیونها متولد می‌شوند. تولد سلولها توسط همان روند تقسیم سلولی صورت می‌گیرد. هر کدام از سلولها تقسیم می‌شوند تا دو سلول جدید بعمل بیاورند. جالب

اینجاست که سلولهای بعمل آمده هیچ فرقی با سلول قبلی ندارند و درست مثل سلول قبلی هستند.

سلولهای چربی که عمدتاً انبارهای ذخیره هستند، خیلی آهسته تکثیر می شوند. اما سلولهای پوست خیلی فرز و چابکند. این سلولها هر ۱۰ ساعت تکثیر پیدا می کنند. چیز زیاد خارق العاده ای در این تکثیر مداوم نیست. این می شود دو تا، آن دو تاهم هر کدامشان می شوند دو تای دیگر، و آن قبلی ها هم می میرند. اما یك مورد استثنایی وجود دارد که بسیار جالب توجه است و آن هم **سلولهای مغزی** [۱۱] است. انسان در کودکی بیشترین تعداد سلولهای مغزی را دارد. بعد که رفته رفته بزرگ می شود، سلولهای مغزی او هم فرسوده شده، آسیب می بینند و از بین می‌روند یعنی هر چقدر صاحبم بزرگتر می شود، سلولهای مغزی اش بیشتر می میرند. و جالب اینکه دیگر تقسیم سلولی در کار نیست، و جای سلولهای مرده و از بین رفته، سلولهای جدید متولد نمی شوند. یعنی الان هم که صاحبم به این سن و سال رسیده و پیر شده است، سلولهای مغزی اش مدام در حال مردن هستند. لابد تعجب می کنید و می گویید پس کار این سلولها را چه کسی انجام می‌دهد؟ هیچ نگران نباشید. آن ذخیرهٔ سلولی اولیهٔ صاحبم آن قدر زیاد بود که تا آخر عمر خیالش راحت است. او خیلی بندرت به مرگ سلولها پی می برد.

ما سلولها بیشتر از ۶۰۰ آنزیم تولید می کنیم. اما رکورددار، یك سلول کبدی است که متجاوز از ۱۰۰۰ آنزیم دارد. آنزیمها قابل توجه ترین مواد بدن هستند. جناب حاکم «DNA» دستورات را صادر می کنند، جناب «RNA» دستورات را می‌رسانند، و پروتئین ساخته می شود. حالا این پروتئین چه برای ناخنهای انگشتان صاحبم لازم باشد و چه برای هورمونهای بیشمار او، زیاد فرقی نمی کند. این کار از عهدهٔ نابغه ترین شیمیدان دنیا هم خارج است، و اگر شیمیدانی جرأت به خرج داد و خواست تقلید کند، آخر سر خواهد دید که از عهده اش خارج است.

همان قدر که ساختمان داخلی ما سلولها قابل توجه است، جدارهٔ بیرونی‌مان هم حایز اهمیت است. غشاء[۱۲] من آن قدر نازك است که شاید باورتان نشود، به هیچوجه گمان نکنید که اغراق می‌گویم اما ضخامت من ۰/۰۰۰۰۰۰۱ میلی متر است.

در ابتدای کار، دانشمندان تصور درستی از اندازهٔ من نداشتند، اما بعدها که میکروسکپ الکترونی ساخته شد، تازه فهمیدند من چه موجود عجیب و غریبی هستم و این غشاء من واقعاً چه شکلی دارد. دانشمندان اکنون می‌دانند که غشاء یکی از مهمترین اجزای من محسوب می‌شود.

غشاء سلولی اینجانب مثل یك نگهبان کشیك می‌دهد!

این غشاء تصمیم می گیرد که چه چیزی باید داخل شود و چه چیزی نباید داخل شود. غشاء سلولی، محیط داخل سلول را کنترل می کند، مقادیر نمك، مواد ارگانیك (آلی)، آب و مواد دیگر را دقیقاً متعادل نگه می‌دارد. حیات قطعاً و کاملاً به این غشاء سلولی بستگی دارد. وقتی برای تولید پروتئین مواد خام مورد نیاز است، غشاء آن قلم جنسی را که لازم است، به داخل راه می‌دهد، و بقیه را همان جا پشت در نگه می‌دارد و نمی گذارد وارد شوند. خلاصه با این همه توضیح ،دیگر براحتی می‌شود فهمید که پردهٔ محافظ بنده یا همان غشاء سلولی دارای یك سیستم تشخیص خوب از بد است، یك سیستم کاملاً پیچیده و بغرنج.

هر کدام از ما یك برچسب شناسایی با خودمان داریم، که غشاءهای سلولی دیگر آن را تشخیص می‌دهند. هر اجنبی یا مهاجم خیلی راحت از کولونی‌های[۱۳] انحصاری ما گریزانده می‌شود.

تصور بکنید اگر ما غریبه‌ها را به دیار خودمان راه می‌دادیم، چه پیش می‌آمد. مثلاً ممکن بود یك سلول مو بیاید در محوطهٔ من آواره بشود و در این ناحیهٔ اختصاصی به گشت و گذار بپردازد. می‌دانید چه اتفاقی می‌افتاد؟

ناگهان مشاهده می کردید که از چشمهای صاحبم مو در می آید! ممکن بود در کلیه های صاحبم زگیل[۱۴] رشد کند، یا روی پلکهایش سلولهای کبد شروع به رشد کنند. خنده‌دار می‌شد، نه؟ همه چیز به هم می‌ریخت و شما اصلاً نمی‌فهمیدید که چه خبر است.

غشاء سلولی، علاوه بر تمام موارد فوق، بنظر می‌رسد که برای تماس یافتن با سلولهای دیگر، یك سیستم ارتباطی هم دارد. من هیچ اطلاعی از رمز کار این سیستم ارتباطی ندارم. اما مثل اینکه ایمن‌شناسها[۱۵] هفت، هشت سالی می‌شود از این قضیه سر در آورده اند.

مرا دل در سینه به یاد تو می‌تپد!

اگر قلب صاحب بنده را از بدنش در آورید و قطعه قطعه اش کنید، جوری که تمام سلولهای آن تك به تك در دسترس شما قرار بگیرند، آنوقت خواهید دید که این سلولها تك تك می تپند، یعنی تپش خود را از دست نداده اند. اما خیلی زود دوباره با هم متحد خواهند شد و یك صدا خواهند تپید. حالا چطور به هم خبر می‌دهند، آن را دیگر خدا می‌داند!

این هورمونها هم مخلوقات مفیدی هستند. آنها قسمتی از سیستم ارتباطات ما را تشکیل می‌دهند. وظیفهٔ این هورمونها رساندن پیامهاست. در واقع، پیام آوران شیمیایی اند.

مثلاً وقتی مقدار قند خون صاحبم بالا می‌رود، لوزالمعدهٔ صاحبم تولید انسولین را شروع می کند. انسولین، هورمونی است که می گوید: «سرعت سوزاندن قند را زیاد کنید. سریعتر، سریعتر.» جریان خون این دستور کار را این طرف و آن طرف می برد و سلولها با دریافت دستور کار، پاسخ می‌دهند.

بزرگترین دشمن ما سلولها چیست؟

بزرگترین دشمن ما ویروسها هستند. این انگلهای مزاحم کوچك اصلاً

میتوکندری ندارند. یعنی نمی توانند نیروی لازم برای حیاتشان را تولید کنند. گاهی وقتها، این نگهبانهای غشاء ما نمی‌دانم چرتشان می گیرد یا یك بلایی سرشان می آید که یکوقت می بینیم یکی از این ویروسها وارد یکی از سلولها شده و به حریم آن سلول تجاوز کرده است. بعد از تجاوز، این انگل که حالا دیگر نیرو بدست آورده است. تکثیر می شود. بعد، در جلوی چشمان ما، سلول بیچاره که از اجزای ویروس شکست خورده است، محو می‌شود و از بین می‌رود. بعد، این ویروس به سلولهای دیگر حمله می کند. حتی آنوقت که آلودگی ویروسی خیلی خیلی ملایم است و شدت ندارد، میلیونها سلول نابود می‌شوند. سرانجام، این ویروسها هستند که کنترل را بدست می گیرند و می شوند همه کارۀ صاحب بیچاره ام، و ناگهان دیگر کار تمام می شود و صاحبم با این دنیا خداحافظی می کند.

شاید ماجرای سلولها را بتوان به بهترین طریق این گونه خلاصه کرد و گفت که هرجا اتفاقی می‌افتد، ما هم آنجا هستیم ـ هر اتفاقی که از شروع زندگی صاحبم تا آخرین لحظۀ حیاتش روی می‌دهد. ما خدمتگزاران وفادار آدمیزاد فرصت را غنیمت شمارده و اعلام می‌داریم که به فکر سلامتی روح و تن خویش باشید. ای آدمیزاد، تصور کن که خداوند چه قدرتی در آفرینش تو داشته است: $۱۰^{۱۴}$ـ$۱۰^{۱۳}$ سلول در یك چنین وجود سازمان یافته‌ای زندگی می کنند و هر کدام از این $۱۰^{۱۴}$ـ$۱۰^{۱۳}$ سلول کار خودشان را انجام می‌دهند. پس حداقل لحظه‌ای بنشین و به این اعجاز بیندیش، ای انسان اندیشمند. آری، این یك هنر است، عالیترین و والاترین هنر. هنری با عنوان آفرینش.

پیوست

1- Rod Cell

2- Mitochondria

3- Adenosine triphosphate = ATP

4- Red Blood Cells

5- Female Egg

6- Liver

۷ـ «DNA» خلاصه شدهٔ «Deoxyribo Nucleic Acid»است.

8- Ribonucleic Acid

۹ـ مولکولهایی هستند که پروتئین‌های بدن را می‌سازند.

۱۰ـ این مسأله منحصر به سلول استوانه‌ای چشم نیست، تمام سلولهای بدن (جز گلبولهای قرمز و پلاکتها که هسته ندارند) اطلاعات لازم برای ساختن تمام بدن را در DNA خود ذخیره دارند.

11- Brain Cells

12- Membrane

۱۳ـ تجمع سلولها را کولونی می‌گویند.

14- Wart

15- Immunologists

دستگاه قلب
و
گردش خون

من قلب هستم

وزنم حدوداً ۴۰۰ گرم و رنگم قهوه‌ای مایل به قرمز است. من جایگاه مهر و محبت هستم. می‌پرسید من کیستم؟ خب معلوم است دیگر؛ من قلب هستم. پس فکر کردید مهر و محبت آدمیزاد در کجای بدنش می‌تواند باشد!

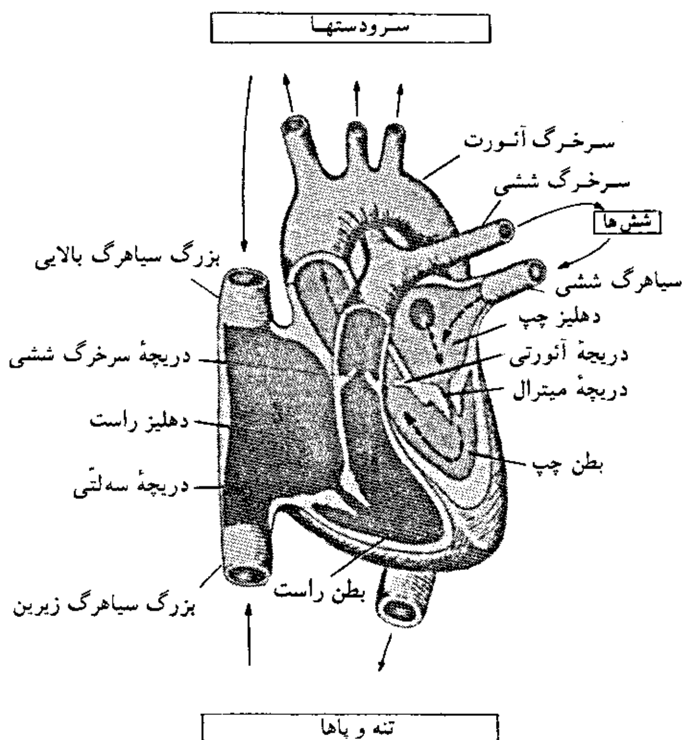
من دقیقه‌ای ۷۲ بار می‌زنم و مثل یك پمپ، خون را به درون سرخرگها می‌فرستم. این عمل در تمام عمر ادامه دارد و قطع آن باعث مرگ صاحب بنده می‌شود. پس می‌توانم به جرأت و با شهامت بگویم که پرکارترین عضو بدن هستم.

جایگاه من کجاست؟

نشانی‌ام را به شما می‌گویم. من در قسمت میان سینه بین دو تا شش قرار دارم و مری از پشتم می‌گذرد. البته بنده آنجا آویزانم. رباطهایی هستند که مرا آنجا نگه می‌دارند. اما اگر می‌خواهید بدانید طول من چقدر است، متر بیاورید و اندازه بگیرید! اما بگذارید زحمتتان را کم کنم: بیشتر از ۱۴ـ۱۵ سانتی‌متر

نیستم. در عریض ترین قسمت من هم اگر عرضم را اندازه بگیرید، خواهید دید که عرضم ۱۰ سانتی‌متر است.

این شاعرها بعضی وقتها چیزهایی به ما نسبت می‌دهند که نگو. من اصلاً این قدرها رمانتیك نیستم، من فقط یك پمپ هستم با چهار محفظه؛ در واقع دو پمپ: یکی از پمپها خون را به ریه‌ها می برد، و پمپ دیگر آن را از من بیرون می‌برد و به بقیهٔ قسمتهای بدن می‌رساند. من هر روز کار تلمبه‌زنی خون را انجام می‌دهم و خون را به همه جای بدن می‌فرستم. مسافتی که خون طی می‌کند، تقریباً ۱۰۰۰۰۰ کیلومتر در رگهای خونی است.



ساختمان قلب، حفره‌های آن، و مسیر گردش خون در قلب

شما حتماً می‌دانید که ماهیچه‌های ساق پای یك دوندهٔ دو سرعت چقدر نیرو دارد. اگر هم ندانید بالاخره تجسمی از مقدار توان این ماهیچه‌ها دارید. کاری که من انجام می‌دهم از لحاظ سختی دو برابر کار همین ماهیچه‌هاست. یا یك قهرمان سنگین وزن مشت زنی را در نظر بگیرید. کاری که من می کنم دو برابر کار ماهیچه‌های بازوی آن قهرمان است. حتماً باورتان نمی‌شود؟ اگر این ماهیچه‌های پا و بازو جرأتش را دارند، بیایند و کار من را انجام دهند، اگر توانستند! در عرض چند دقیقه تبدیل به یك ماده ژلاتین مانندی خواهند شد که بیا و ببین. در هر جایی از بدن که دلتان می‌خواهد گشت بزنید و به دنبال ماهیچه‌ای باشید که مثل من قوی باشد. نخواهید توانست چنین ماهیچه‌ای در بدن صاحبم پیدا کنید. اما هر چه هست، انصاف را باید رعایت کرد: در یك جای بدن ماهیچه‌ای وجود دارد که زورش از من بیشتر است، اگر گفتید کجا را می گویم؟ بله، نمی‌دانید! اما من به شما می گویم تا بدانید. رحم یك زن، وقتی بچه‌ای به دنیا می آید، رحم زن زورش از من بیشتر می شود، البته فقط در همین موقع زایمان.

من با اینکه مثل یك پهلوان کار می کنم، استراحت هم دارم: بین ضربانها، سه‌دهم یك ثانیه طول می‌کشد تا **بطن چپ**[1] من منقبض شود و خون را به بیرون یعنی به داخل بدن بفرستد. من هم بدین ترتیب، وقتی برای استراحت پیدا می کنم، چیزی حدود یك سوم ثانیه، علاوه بر آن، صاحبم در بستر نرم و گرمش که می‌خوابد، درصد بسیاری از **مویرگهایش**[2] غیر فعال می‌شوند. به همین خاطر من هم دیگر مجبور نمی‌شوم خون برایشان بفرستم. همین باعث می‌شود که ضربانم از مقدار طبیعی اش یعنی ۷۲ ضربه در هر دقیقه به ۵۵ ضربه در هر دقیقه کاهش پیدا کند.

یکی از همین شبها، قضیهٔ خیلی جالبی رخ داد. صاحبم تصور کرد که من چند تا از ضربانها را فراموش کرده ام. اما نگرانی صاحبم کاملاً بیمورد بود. هر چند وقت یك بار، سیستم هدایت کننده از تنظیم خارج می شود و تمام برنامه‌ها

را به هم می‌ریزد. خوشبختانه باید گفت که این اختلال خیلی سریع صورت می‌گیرد و نامحسوس است. این سیستم هدایت کنندهٔ بنده درست مثل سیستم احتراق اتومبیل است. من برق خودم را تولید می‌کنم و جریانهایی بیرون می‌فرستم که موجب پدید آمدن انقباض می‌شوند. اما بعضی وقتها موتورم روشن نمی‌شود وضربان روی ضربان انباشته می‌شود و بنظر می‌رسد که من تپش را فراموش کرده‌ام، در حالی که این طور نیست.

صاحبم کابوس که می‌بیند، بعدش، البته گاهی اوقات، از خواب بیدار می‌شود و از آنجا که من تند کار می‌کنم، رعب و وحشت تمام وجودش را فرا می‌گیرد. دلیل این تندکاری من این است که وقتی صاحبم با سرعتی زیاد در رؤیاهایش سیر می‌کند، من هم با سرعت زیادی کار می‌کنم. صاحبم در باره چیزهای واقعاً بدتری نگران می‌شود و همین باعث تندکاری من می‌شود. اگر این نگرانیهای بیموردش را کنار بگذارد و آرامش یابد، من هم آرامش پیدا می‌کنم. اما اگر صاحبم نتواند خودش را آرام کند، من به نحو دیگری آرام می‌شوم. عصب دهم مغزی[۳] وارد عمل می‌شود و به عنوان یك ترمز وظیفهٔ مقدسش را انجام می‌دهد.

صاحب من گاهی بی انصاف می‌شود، می‌گویید چرا؟ حالا می‌گویم چرا. تقریباً هر بلایی را که سرش می‌آید به من ربط می‌دهد و مرا مقصر می‌داند ـ از خستگی گرفته تا سر گیجه. اما من دخالت چندانی در خستگی صاحبم ندارم و سرگیجه‌های گهگاه او معمولاً سرچشمه‌اش گوشهایش است و نه من. هر چند وقت یك بار هم، صاحبم در حالی که پشت میز تحریرش نشسته و دارد کار می‌کند، درد شدیدی در ناحیه سینه‌اش احساس می‌کند، البته می‌دانم از این پیشامد نگران می‌شود، ولی هیچ ضرورتی ندارد که نگران باشد. او احساس می‌کند که تا چند لحظهٔ دیگر دچار حملهٔ قلبی خواهد شد و به همین خاطر می‌ترسد، اما اصلاً چنین اتفاقی نخواهد افتاد. این درد سینه از اندام گوارشی او ناشی می‌شود که باعث و بانی این دردسر خود صاحبم است. چون پرخوری

می‌کند. آن درد سینه از دستگاه گوارشی او ناشی می‌شود [البته بجز قلب و گوارش از علل دیگری هم ناشی می‌شود]، اما چرا از دستگاه گوارشی؛ به خاطر آن غذای سنگینی که ایشان چند ساعت پیش از آن میل فرمودند.

من وقتی دچار دردسر می‌شوم، فقط پس از احساس یا اعمال غیر ضروری معمولاً علامت دردی ارسال می‌کنم. از این طریق است که به صاحبم می‌گویم آخر یك چیز کافی بده بخورم تا بتوانم این همه کاری را که به من تحمیل می‌کنی انجام بدهم. بله، نبود تغذیهٔ کافی برای من یك مصیبت است.

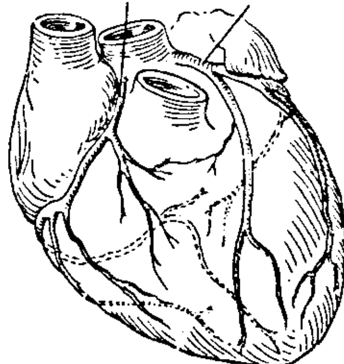
من جیرهٔ غذایی‌ام را چگونه بدست می‌آورم؟

من از خون تغذیه می‌شوم. اما جالب این است که من فقط $\frac{۲}{۱۰۰}$ وزن بدن صاحبم را به خودم اختصاص داده‌ام، در حالی که تقریباً به $\frac{۱}{۲۰}$ موجودی خون بدن احتیاج دارم، می‌دانید این چه مفهومی را می‌رساند. یعنی اینکه من تقریباً ده برابر تغذیهٔ مورد نیاز بافتها و اعضای دیگر بدن را مصرف می‌کنم.

اما من مواد غذایی را از خونی نمی‌گیرم که از چهار محفظهٔ من می‌گذرند، بلکه دو تا **سرخرگ کرونر**[۴] من تغذیه‌ام می‌کنند. این دو تا، «درختهایی» هستند با کنده‌هایی نه چندان کلفت‌تر از نی‌های نوشابه. همین، نقطه ضعف من است. اشکالی که در کار این قسمت پیش می‌آید تنها بزرگترین علت مرگ است.

کسی نمی‌داند که این اتفاق چگونه روی می‌دهد، اما در همان سالهای نخستین زندگی ـ گاهی حتی به هنگام تولد ـ رسوبات چربی شروع به شکل‌گیری در سرخرگهای کرونر می‌کنند و بتدریج آن قدر انباشته می‌شوند که می‌توانند سرخرگی را مسدود کنند. و یا شاید لخته‌ای شکل بگیرد و ناگهان سرخرگ را ببندد. آنوقت است که صاحبم دارفانی را وداع می‌گوید.

بله، وقتی سرخرگی مسدود می شود، آن قسمت از ماهیچهٔ قلب که توسط این سرخرگ تغذیه می شود، می میرد. همین، سبب به جاماندن **بافت همبند**[۵] جای زخم می شود ـ این بافت شاید از یك تیلهٔ بازی بزرگتر نباشد، اما در عین حال می تواند نصف اندازهٔ یك توپ تنیس را داشته باشد. اینکه این اشکال تا چه اندازه جدی و خطرناك است، بستگی به اندازه و وضعیت سرخرگ مسدود دارد.



سرخرگهای کرونری (خون رسان به عضلهٔ قلب) و شاخه های آنها

پنج سال پیش، صاحبم دچار یك حملهٔ قلبی شد و حتی ذره ای هم آن را احساس نکرد. آن قدر سرش شلوغ بود که نتوانست آن درد شدید و ناگهانی در سینه اش را احساس کند. سرخرگی که مسدود شد، سرخرگ کوچکی بود که در دیوارهٔ پشتی من قرار دارد. دو هفته وقت صرف کردم تا توانستم این بافت مرده را از بین ببرم و ناحیه ای را که جای زخمی کوچك تقریباً کمی بزرگتر از یك نخود فرنگی داشت، صاف کنم.

گاهی صاحبم متعلق به خانواده ای است که بیماری قلبی اغلب در آن

روی داده است، از این رو، آمار و ارقام می گویند که من هم صاحبم را به دردسر خواهم انداخت. البته، او در مقابله با وراثت کاری از دستش ساخته نیست. اما می تواند برای کاستن از خطر کارهای زیادی انجام بدهد.

صاحبم چکار می‌تواند بکند؟

از وزن اضافه بدن شروع کنیم صاحبم از بزرگ شدن شکمش لطیفه درست می کند و می خندد. در حالی که هیچ خنده دار نیست. هر نیم کیلو چربی اضافه چیزی مثل ۳۰۰ کیلومتر مویرگ را در بر می گیرد، مویرگی که من مجبورم از طریق آن خون را به جاهای دیگر بفرستم. این باعث می شود که فشار خون صاحبم بالا برود. فشار صاحبم $\frac{۱۴۰}{۹}$ است: فشار ۱۴۰ مقداری است که من به هنگام انقباض با آن کار می کنم و ۹۰ مقداری است که من آن را به هنگام استراحت بین ضربانها دارم. رقم پایین تر مهمتر است. این رقم هر چقدر بالاتر می‌رود، من استراحت کمتری می کنم و قلب اگر استراحت کافی نداشته باشد، خیلی راحت تا حد مرگ کار می کند و می‌میرد. صاحبم برای اینکه فشار خونش را به مقادیر بی خطرتر کاهش دهد، کارهای زیادی می تواند انجام دهد. ابتدا، باید وزن اضافه اش را کم کند. اگر این کار را انجام بدهد، با تعجب بسیار خواهید دید که فشار خونش کاهش می یابد.

استعمال دخانیات بلای دیگری است که صاحبم باید شر آن را از سرش کم کند. مقدار زیاد نیکوتین سرخرگها را تنگ می کند، بخصوص سرخرگهای دست و پای صاحبم را. همین سبب می شود که فشار بالا برود، فشاری که من باید با آن کار کنم. سیگار همچنین طوری تحریکم می کند که من سریعتر می تپم، فقط یك سیگار، ضربان من را از مقدار طبیعی ۷۲ به ۸۰ و چندی می‌رساند، حالا ۸۱، ۸۲، ۸۳ و یا بیشتر، این را دیگر به حساب شانس بنده بگذارید.

راههای دیگری هم برای کمك کردن به من وجود دارد که صاحبم

می‌تواند از آنها استفاده کند. صاحبم یك تاجر پرکار و رقابت جوست. او از آن آدمهای موفق و مشتاق کار است که زندگی‌شان در کار خلاصه می‌شود. او نمی‌فهمد که اضطراب مداومش، غده‌های فوق کلیوی او را پیوسته تحریك می‌کند و سبب می‌شود که این غده‌ها، آدرنالین و نوآدرنالین بیشتری تولید کنند. نتایج این عمل مشابه نتایج عملی خواهد بود که نیکوتین انجام می‌دهد، سرخرگهای تنگ شده، فشار خون بالا، و از بین رفتن سریع من.

ورزش راه دیگری است که صاحبم می‌تواند با توسل به آن به دادم برسد. صاحبم البته گاهی از آن تمرینهای سنگین می‌کند، و آن قدر خسته می‌شود که کار تحمیلی‌اش به من را پنج برابر می‌کند. هیچ لازم نیست که خودش را به هنگام بازی خسته کند. او باید از تمرینهای ملایم و منظم استفاده کند. دو سه کیلومتر پیاده روی در هر روز خوب است. بالا رفتن از چند تا پله در اداره به جای بالا رفتن با آسانسور هم خوب است. بله، همان طور که گفتم، رسوبهای چربی خیلی وقت است که بستن راه بعضی از سرخرگهای من را شروع کرده‌اند. اما تمرینات بدنی منظم گذرگاههای جدیدی را برای عبور خون ایجاد خواهد کرد. آنوقت اگر خدای نکرده یکی از سرخرگهایم مسدود شد، سرخرگهای دیگری خواهند بود که تغذیه‌ام کنند.

بیش از یك سوم مرگ و میرها را من باعث می‌شوم!

من انواع بیماری دارم. که نتیجهٔ روندهای پاتولوژیکی (مربوط به آسیب شناسی) است. این روندهای بیماریزا یا بر ماهیچهٔ قلب ـ یعنی ماهیچهٔ من ـ اثر می‌گذارند، یا بر پوشش داخلی من، یا بر لایهٔ پوشانندهٔ من که **پریکارد** نام دارد.

در بارهٔ گردش خون هم بگویم که مقدار خونی که من بیرون می‌دهم، تقریباً به ۵ تا ۶ لیتر در هر دقیقه می‌رسد، و در صورت حرکات بدنی شدید به ده برابر آن هم افزایش می‌یابد.

نقش قلب در گردش دادن خون، نخستین بار در سال ۱۶۲۸ میلادی توسط ویلیام هاروی[۶] توصیف شد. خود این آقای هاروی هم طول عمر خوبی داشت. در سال ۱۵۷۸ میلادی به دنیا آمد و در سال ۱۶۵۸ میلادی هم از دنیا رفت.

داستان عمل جراحی من!

تا سال ۱۹۳۰ میلادی، جراحی پزشکی در زمینه‌هایی به غیر از من رواج داشت، اما در مورد من هنوز اشکال کار زیاد بود. می‌دانید چرا؟ به خاطر اینکه جراح بیچاره وقتی می‌خواست مرا عمل کند جرأتش را نداشت ـ یعنی نمی‌توانست ـ متوقفم کند، یا خونم را خالی کند و آنوقت عیبهایم را از بین ببرد. به همین خاطر، جراحیهای اولیه را از بیرون من انجام می‌دادند و اگر هم گاهی وقتها روی من کار می‌کردند، من فقط برای زمان کمی اجازهٔ کار به آنها می‌دادم.

بعدها دستگاههای جدیدی درست شد که می‌توانست گردش خون را حفظ کند تا جراح بتواند هر طور که صلاح می‌داند عمل کند. از اصل هیپوترمیا[7] یا همان کم بودن غیر طبیعی حرارت بدن هم استفاده کردند. یعنی پایین آمدن دمای بدن از نیاز بافتها به اکسیژن می‌کاهد و به جراح شاید هشت دقیقه وقت می‌دهد تا کار کند. البته آشکار بود که این راه حلش نیست.

از طرفی دیگر نمی‌شد که جراح چندین ساعت با قلب بیمار کلنجار برود تا عیب کار را پیدا کند. به همین خاطر، بعدها با استفاده از اشعهٔ ایکس اول عیب را پیدا کردند و بعد به سراغش رفتند.

آدمیزاد حالا کارش به آنجا رسیده که وقتی من از دست می‌روم، همنوعانم را جانشین من می‌کند. اسمش را هم گذاشته است پیوند قلب.

می‌رسیم به سطور پایانی شرح حال پرهیجان من! تو ای آدمیزاد، زیاد غصه نخور که مرا هم ناراحت می‌کنی. اگر می‌توانی کمتر آه بکش، شاید الآن

نخوابیده ای و در یك نیمه شب مهتابی دلتنگی؛ عیبی ندارد. کمی با من سخن بگوی تا جان و دلت که من باشم، آرام گیرد. دوری از دوست را به من بگو. من دردش را تحمل خواهم کرد.

پیوست

1- Left Ventricle

۲ـ مویرگها (Capillaries) رگهای بسیار ریزی هستند که بین شریانچه و سیاهرگ کوچك قرار دارند.

3- Vagus Nerve

4- Coronary Arteries

5- Scar Tissue

6- William Harvey

7- Hypothermia

من سیستم گردش خون هستم

نام من دستگاه گردش خون است. شما وقتی می خواهید به من فکر کنید، زمینهٔ اندیشه تان را باید خیلی زیاد گسترش بدهید. زیرا من سیستم حمل و نقل بسیار پیچیده ای هستم با صد هزار کیلومتر جادهٔ تونلی، تونلی که دیوارهایش، کف و سقفش و همه جایش به رنگ خون آدمیزاد است و بوی خون می دهد. تونلی که در هر نقطهٔ آن، در هر نقطه از صد هزار کیلومتر آن، مایهٔ حیات جریان دارد و زندگی در آن گردش می کند. این را هم بدانید که طول این جادهٔ حمل و نقلی من بیشتر از طول یك خط هوایی جهانی است.

من $۱۰^{۱۴}$ ـ $۱۰^{۱۳}$ مشتری دارم!

مشتریهای من که تعدادشان به $۱۰^{۱۴}$ـ$۱۰^{۱۳}$ می‌رسد، سلولهای پاك و شریف بدن صاحبم هستند. یك روز هم نشستم حساب کردم دیدم که تعداد مشتریهای من ۲۰۰۰ برابر تعداد مردم روی زمین است.

من ۲۴ ساعته در خدمت این سلولهای بدن هستم. آنها می آیند و سراغم

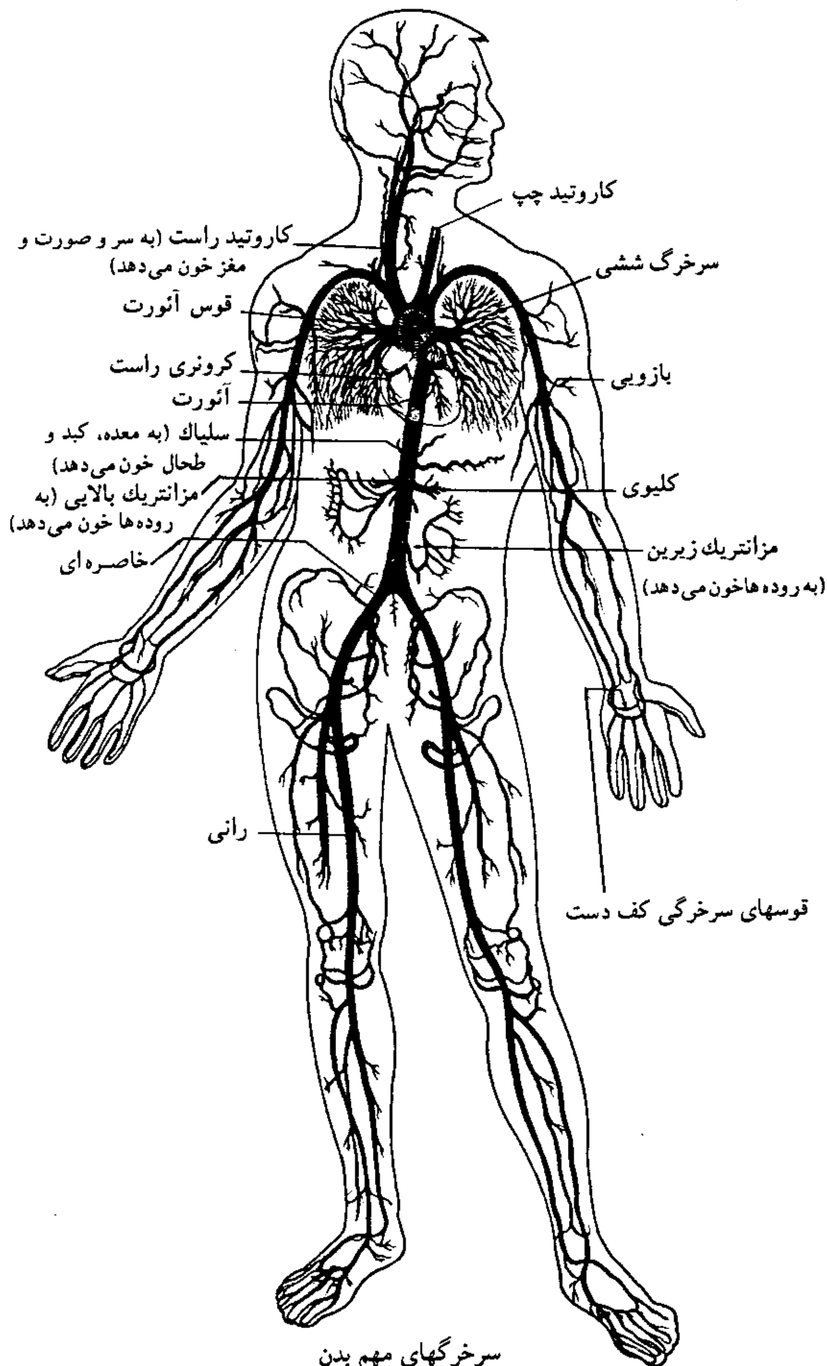
را می گیرند و می گویند. آقای دستگاه گردش خون، لطف کن و به ما مواد لازم برای ادامهٔ زندگی بده. عوضش این آشغالها را بگیر و مابه التفاوتش را حساب کن.

من هم خلاصه بگویم خدمتتان، مواد لازم برای ادامهٔ حیات را به آنها می دهم و آن مواد زائد را ازشان می گیرم. تازه، این صاحب من تصور می کند که بنده یك رودخانه با جریان کند هستم و از آن جریان خروشان و فعالیت پیوسته ای که در من هست، اصلاً خبر ندارد.

از عجایب کار من هم بشنوید

شاید بهتر بود بگویم از عجایب کار خدا بشنوید. در عرض یك ثانیه که صاحبم پلك می زند، به قول خودمان چشمك می زند، تعداد ۱/۲ میلیون از **سلولهای قرمز**[۱] من به خط پایان عمر ۱۲۰ روزه شان می رسند و هلاك می شوند. در همان یك ثانیه که ۱/۲ میلیون از سلولهای قرمزم از بین می روند، **مغز استخوان**[۲] صاحبم عمدتاً مغز استخوان مربوط به **دنده ها**[۳]، **جمجمه**[۴] و **مهره ها**[۵] دست به دست هم می دهند تا جبران این نابودی عظیم را بکنند. آنها به یاری هم، سلولهای جدیدی درست به همان تعداد از دست رفته، تولید می کنند. در یك دورهٔ زندگی، این استخوانها تقریباً نیم تن[۶] از این سلولهای قرمز تولید می کنند.

هر سلول قرمز، در طول زندگی کوتاه خودش، تقریباً ۷۵۰۰۰ سفر دو سره از قلب صاحبم به بخشهای دیگر بدن او خواهد کرد. یعنی ۷۵۰۰۰ بار خواهد رفت و خواهد آمد، خواهد رفت و خواهد آمد، خلاصه همین کار را خواهد کرد تا پس از اتمام انجام وظیفه اش بر گردد به آنجا که باید برگردد! حالا کجا، هر وقت شما دانستید کجا، من هم خواهم دانست!



سرخرگهای مهم بدن

قلب، پمپ اصلی من است

من یك دور حسابی توی بدن صاحبم انجام می‌دهم، که حالا قضیهٔ این دور زدن را به طور مفصل برایتان می گویم: قلب صاحبم پمپ اصلی من محسوب می شود و تا آنجایی که به بنده مربوط می شود، این جناب قلب، پمپ آنچنان خوبی هم نیست. کار پمپ کردنش را بد جوری انجام می‌دهد و امواجی خروشان و سریع از خون بیرون می‌دهد، و به خاطر همین کار عجولانه‌اش بیچاره سرخرگهای گندهٔ من به زحمت می افتند تا این جریان خون نامنظم ناشی از ندانم کاریهای جناب قلب، این به اصطلاح کانون عشق و محبت(!) را درست کنند. سرخرگ یا شریان[۷] که آن بالا گفتم، به رگی گفته می‌شود که خون را از قلب خارج کرده و به طرف بافتها می برد.

سرخرگ جریان نامنظم خون را چگونه تنظیم می کند؟

سرخرگ با هر جریان سریع خون که از روند تلمبه‌زنی جناب قلب بعمل می‌آید، گشاد می شود، و بین ضربه‌ها یا ضربانهای[۸] قلب حالت انقباض پیدا می کند و جمع می شود، و در نتیجهٔ این فداکاری، خون با یك جریان ثابت و منظم به اندامهای انتهایی[۹] من می‌رسد.

این را هم بگویم که وقتی خون آماده است تا باز گردد به سمت جناب قلب، آن هم از طریق سیاهرگهای من، فشار پایین می‌آید و تقریباً به صفر می‌رسد. اگر من دخالت نمی کردم، آنوقت دیگر قلب هرگز نمی توانست روی قرمز رنگ خون را به خود ببیند، یعنی اینکه خون هرگز باز نمی گشت.

خلاصه اینجانب تلاش می کنم و خون را در جریان نگه می‌دارم، از انگشتان پای صاحبم تا قلب او خون را راه می اندازم. البته، در این کار دست تنها نیستم و ماهیچه‌های بیرون از سیستم من به یاری‌ام می شتابند. این همکاری در واقع یك برنامه ریزی ناجور و ناشیانه است، ولی هر جور که هست بالاخره کار می کند و خون راه می اندازد. همین که ماهیچه‌های ساق پای[۱۰]

صاحبم جمع (منقبض) می شوند، سیاهرگها را فشار می دهند یا به قول خودمان می چلانند و خون را به طرف بالا می رانند. شیرهایی[۱۱] هم هست که به طور منظم در بین راه جای گذاری شده اند و این شیرها نمی گذارند که خون یك وقت برگردد و یا عقب گردکند و دوباره پایین بیاید. به همین دلیل است که راه رفتن، یك محرك خوب برای گردش خون در بدن است. اگر هم خدای ناکرده، این شیرها چکه کنند و به قول معروف خون پس بدهند، سیاهرگهای من مستعد گشاد شدن می شوند و یا به قول این آقایان تحصیلکردهٔ با سواد دچار اتساع می شوند و خون لخته شده[۱۲] راهشان را می بندد یا باز به قول آن آقایان، سیاهرگها را مسدود می کند. همین بیماری است که اسمش را گذاشته اند واریس یا سیاهرگ مبتلا به واریس[۱۳]، اغلب هم این واریس چه درد آور می شود.

راستش را بخواهید، مایعی که در طول خط لولهٔ پیچیدهٔ من جریان دارد، تویش همه چیز پیدا می شود. سلولهای قرمز یا همان گویچهٔ سرخ، آرایشی در هم و برهم از گویچه های سفید[۱۴] یا گلبولهای سفید خون - گرانولوسیت ها[۱۵]، لنفوسیت ها[۱۶]، مونوسیت ها[۱۷] - و همین طور پلاکت ها[۱۸] و انواع دیگر عناصر تشکیل دهندهٔ محلول (Soluble constituents) همچون کلسترول[۱۹]، قند[۲۰]، نمکها، آنزیم ها[۲۱]، چربیها و مایع پلاسما.

برای اینکه مقدار کلی خون در بدن یا همان حجم خون[۲۲] وضع و حال روبراهی داشته باشد و فشارهای این خون هم امن و بی خطر و قابل اطمینان باشد، حالت آبکی من، یا به قول آقایان با سواد، **میعان**[۲۳] من باید همواره در مقدار مناسبی نگه داشته شود. بنده در واقع هر چقدر آب که صاحبم می خورد جذب می کنم و نگهش می دارم. زمانی که بدنتان دچار کم آبی شد مثلاً وقتی که زخمی شده اید، آنوقت داد خواهید زد که ای مردم، مُردم از تشنگی! آنوقت است که من به دادتان می رسم و آب ذخیره شده را بکار می برم. بله ای آدمیزاد، من آب را ذخیره می کنم و اگر هم این آب به درد نخور و زیادی بود، آن را از


گلبول قرمز

وظیفهٔ اصلی این سلولها حمل و نقل اکسیژن از ریه به بافتهاست. رنگ قرمز این سلولها به علت وجود ماده‌ای به نام هموگلوبین در داخل آنهاست.

گرانولوسیت‌ها:


نوتروفیل

نوتروفیلها قسمت عمدهٔ گلبولهای سفید خون را تشکیل می‌دهند و وظیفهٔ اصلی آنها حمله به باکتریهای مهاجم است.


ائوزینوفیل

این سلولها درصد کمی از گلبولهای سفید خون را تشکیل می‌دهند و دو وظیفهٔ اصلی دارند:
۱ـ حمله به مهاجمینی نظیر کرمها و انگلها
۲ـ دخالت در واکنشهای آلرژی


بازوفیل

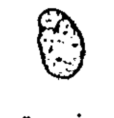
این سلولها کمیابترین گلبولهای سفید خون هستند و وظیفهٔ آنها شرکت در واکنشهای آلرژی است


لنفوسیت

این سلول کوچك با هستهٔ بزرگ خود ۲۵ تا ۳۵ درصد از گلبولهای سفید خون را تشکیل می‌دهد و مدافع اصلی بدن در مقابل ویروسها و سلولهای سرطانی است.


پلاسموسیت

در حالت طبیعی در خون محیطی پلاسموسیتی دیده نمی‌شود بلکه هنگام عفونتها گروهی از لنفوسیتها به پلاسموسیت تبدیل می‌شوند و عمل ساختن آنتی کر یا پادتن را بر عهده می گیرند.


مونوسیت

این سلولها حدود پنج درصد از گلبولهای سفید خون را تشکیل می‌دهند و وظیفهٔ اصلی آنها شناسایی عوامل مهاجم و برقراری ارتباط با سایر سلولهای خونی است. پس از این مرحله مونوسیتها به داخل بافت می‌روند و به ماکروفاژ تبدیل می‌شوند.


ماکروفاژ

این سلولهای غول پیکر در خون محیطی دیده نمی‌شوند و فقط منحصر به بافتها هستند. آنها قادرند که انواع و اقسام عوامل مهاجم را به درون خود کشیده و هضم کنند. این عمل بیگانه خواری نام دارد.

انواع مختلف سلولهای خونی

طریق پیشاب[۲۴] (یا همان ادرار) بیرون می‌ریزیم، یا اینکه این آب اضافی را از طریق عرق[۲۵] و هوای بازدم خارج می‌سازم.

گروههای خونی من

هر کس می‌داند که گروههای خونی اصلی من کدامها هستند. اگر هم جنابعالی نمی‌دانید، به شما می‌گویم تا بدانید: AB, B, A, O.

اما همه‌اش این نیست. خون بنده که خون آدمیزاد باشد، انواع بسیار دیگری هم از این عاملها یا گروهای خونی دارد، مثلاً RH, P, N, M و غیره و غیره، و روز بروز هم گروههای خونی جدیدی شناسایی می‌شود و به ثبت می‌رسد. همان طور که اثر انگشت‌های[۲۶] صاحبم اختصاص کامل به ایشان دارد، احتمال زیادی دارد و ممکن است که خون ایشان هم درست به همان اندازهٔ اثر انگشت‌ها، اختصاصی باشد و وجه تمایز ایشان از دیگران بشمار آید. در واقع، شاید این امکان باشد که در یك ورزشگاه بزرگ از هر کدام از آدمها نمونهٔ خون تهیه کنند. و بعد، یك سال که گذشت، دو بارهٔ نمونهٔ خون بگیرند و با مقایسه کردن نمونهٔ خونها جای تك تك آن تماشاچی‌ها را پیدا کنند. یعنی مثلاً آقای ایکس سال پیش هر کجا از جایگاه تماشاچی‌ها که نشسته بود، فقط از طریق نمونهٔ خون، آنجا را پیدا کنند و امسال او را دوباره همان جا بنشانند، آن هم فقط و فقط بر اساس خصوصیات فردی خون.

اکسیژن و غذا را من بین سلولها تقسیم می کنم

این هم یکی از کارهای مهم بنده است. این سلولهای عزیز بدن اگر اکسیژن و غذا نداشته باشند، نابود می‌شوند. برای همین من شده‌ام مسئول تقسیم و توزیع اکسیژن و غذا بین سلولها، قلب صاحبم تلمبه می‌زند و خون از طریق سرخرگها،[۲۷] که همواره کوچکتر می‌شوند، به جلو رانده می‌شود و آخر سر می‌رسد به مویرگها[۱۸] این مویرگها که همچون تار عنکبوت بنظر می‌رسند

و سرخرگها و سیاهرگها[۲۹] را به هم وصل می کنند، همانجایی هستند که عمل اصلی در آنجا انجام می شود.

این مویرگها آن قدر کوچك هستند که گویچه های قرمز خون باید خودشان را فشرده کنند و به ستون یك از این مویرگها بگذرند. خلاصه، بیچاره ها حسابی چلانده می شوند! حتی گاهی هم مجبور می شوند خودشان را تاب بدهند و بپیچانند و به شکلهای عجیب و غریب در بیاورند تا در این تنگناهای مویرگی به پیش بروند. اما در آن یك ثانیه یا همین حدود که برای عبور لازم است، فعالیتی انجام می شود همچون یك گردباد. درست مثل یك بارکش که اجناس را حمل می کند تا در مقصد مورد نظر آنها را تحویل بدهد، و بعد از خالی شدن، از اجناس دیگر که به درد نمی خورند، پر بشود. البته، اینجا آن جنس بزرگ و با ارزشی که قرار است تحویل داده شود، اکسیژن است و آن جنس زائد اصلی که از عمل احتراق سلولی[۳۰] بدست می آید و باید جای بار خالی شده را پر کند، دی اکسید کربن است.

تقاضاهای مشتریان من خیلی زیاد است!

سرم حسابی شلوغ است! این بافتهای بدن هی جنس سفارش می دهند و می گویند ای دستگاه گردش خون، این رقم را به ما بده، آن رقم را به ما بده. خلاصه جنسهایی که من به این بافتها تحویل می دهم، جور واجور است. مواد معدنی، ویتامینها، هورمونها، گلوکز، چربیها واسید آمینه ها، یا فقط یك جرعه آب. بعضیها واقعاً قانع هستند.

اگر صاحبم در حال نرمش باشد، تقاضاها و نیازمندیهای بافتی در مورد همهٔ چیزها زیاد می شود، آن هم چه زیاد شدنی! در این حال و احوال، پوست صاحبم بر افروخته و قرمز می شود. این حالت معنا و مفهومش این است که مویرگها دارند با تمام ظرفیت و توانایی کار می کنند. صاحبم وقتی که خواب است، سفارشهای رسیده از طرف جناب سلولهای محترم برای غذا به حداقل

می‌رسد، و تعداد زیادی از مویرگهای بدن صاحبم کار را تعطیل می کنند.

قدر این مویرگهای عزیز مرا بدانید

این صاحب بنده خیال می‌کند که ریه‌هایش[۳۱] کار تنفس را انجام می‌دهند، یا به گمانش کار غذا خوردن را دهانش لطف می کند و به انجام می‌رساند. اما همهٔ این کارها، یعنی تنفس و خوردن و جذب غذا، در واقع، در مویرگهای او انجام می‌یابند. اما کمتر کسی این را می‌داند.

اما خب، بگذار این صاحبم راهش به مطب آقا دکتر بیفتد! آنوقت خواهد فهمید مویرگ یعنی چه! آن همه کار که در مویرگها انجام می شود باعث شد. تا جناب دکتر با یك افتالموسکوپ[۳۲] نگاهی دقیق به چشم صاحب بنده بکند و مویرگهای آن را مورد بررسی قرار دهد. بله، ایشان با آن وسیلهٔ عجیب و غریبشان نگاهی دقیق به شبکیه‌های[۳۳] چشمان صاحب بنده می کنند، یعنی تقریباً به تنها جایی در بدن که شما در آنجا می توانید مویرگها را بوضوح ببینید. تازه، شما می‌دانید که اگر صاحب بنده بدشانسی بیاورد چه خواهد شد؟ بدشانسی آوردن صاحب بنده یعنی باد کردن و انبساط یافتن مویرگها، یعنی اینکه ایشان به دردسر افتاده اند.

من صاحبم را از بلا دور نگه می‌دارم

برای اینکه نگذارم خدای نکرده صاحبم به دردسر بیفتد و دیگر نتواند بلند بشود، بنده شب و روز کشیك می‌دهم. من به طور ثابت گوش بزنگم تا اگر انحرافی از راه نرمال پیش آمد، دست به کار شوم. مثلاً اگر ببینم که صاحب بنده در حال از دست دادن خون است و وضعش بدجوری خطرناك است، بدون معطلی پلاکت‌هایم را می فرستم به محل آن زخم، حالا این زخم چه از یك بریدگی جزئی باشد یا از یك گلوله تفنگ، فرقی برای من ندارد، خطر، خطر است. خلاصه، وقتی من آن پلاکتها را می فرستم چند ثانیه‌ای طول نمی کشد

که یکوقت می بینی زخم بسته شد. لابد همان طور که قبلاً هم گفتم می‌دانید پلاکتهای خوب و مهربان چه کاری انجام می‌دهند. این پلاکتها در عمل انعقاد خون و ایجاد لخته دخالت می کنند.

با دوست گرامی من فیبرین آشنا بشوید!

بعد از آن اقدامی که در مورد زخم وارد بر صاحبم انجام می‌دهم، شروع می کنم به راه انداختن سیستمهای دفاعی قویتر. این جناب فیبرین[۳۴] پروتئین سفید رنگی در خون است و به عنوان یك مادهٔ اصلی و اساسی لازم برای بستن زخم و ترمیم آن بشمار می آید. البته این جناب فیبرین همیشه در خون بنده وجود ندارد. یعنی این جور نیست که انتظار داشته باشید هر وقت آمدید سراغ خون من، با دست نشان بدهید و بگویید: «ایناهاش فیبرین، پیداش کردم.» نه حضرت آقا، فیبرین عزیز من، همیشه در خون بنده تشریف ندارد. برای اینکه اگر ایشان همیشه در خون بنده تشریف داشته باشد، فاجعه به بار خواهد آورد، سرخرگها را خواهد بست و تقریباً سبب پدید آمدن مرگ فوری خواهد شد. اما من مشکل را حل کرده ام. بنده مواد اولیهٔ لازم برای تولید فیبرین را همیشه دم دست نگه می‌دارم، و علاوه بر این کار، آنزیمهایی را هم با خودم حمل می کنم و آنها را در دسترس می گذارم تا وقتش که رسید، آنها را به کار ببرم. این آنزیمهای محترم برای یك روند شیمیایی که فیبرین را تولید می‌کند، لازم هستند. من آن قدر فرز هستم که می توانم این روند تولید فیبرین را در عرض چند ثانیه انجام دهم، بعد از برخوردی اینچنین با آن موقعیت ضروری و به قول معروف اورژانس می توانم با خیال راحت از وقتم استفاده کنم و موادی اولیه برای یك ترمیم دایمی و ثابت بعمل بیاورم.

سلاحهای دفاعی من قویتر از سلاحهای ابر قدرتهاست!

خطرات زیادی مرا تهدید می کند. هر گونه شکست و شکاف در سیستم

خط لولهٔ بنده یك موقعیت اورژانس بزرگ و وخیم بشمار می آید. اما از این وخیمتر هم هست: چپاولگران و مهاجمانی همچون ویروس آنفلوآنزا[۳۵]، **گرده**[۳۶] و.... که حتی از تهدیدهای دیگر هم عظیمتر هستند و باعث بدبختی اینجانب می‌شوند. البته گمان نکنید که من هیچ واکنشی از خودم نشان نمی‌دهم ـ من اسلحه‌هایی دارم بسیار پیشرفته که در هیچ جای دنیا پیدا نمی‌شود ـ اسم این اسلحه‌های من **پادزهر**[۳۷] است.

این سلاحهای دفاعی من در برابر میلیونها از این مهاجمان سپر بلای من می‌شوند. هر یك از این پادزهرها وظیفهٔ خاصی برای خودشان دارند. برنامه‌ریزی طوری بوده که هر یك از این پادزهرهای فداکار و شجاع، به یك دشمن، و فقط به یك دشمن حمله کنند. انگار شما نیروی پلیسی دارید با یك میلیون پلیس و هر یك از این پلیسها متخصص نوعی جنایت و بزهکاری است.

پادزهرهای پهلوان من در نبردی سرنوشت ساز با اوریون!

شاید برجسته ترین ویژگی پادزهرهای من حافظهٔ شان باشد. حافظهٔ این پادزهرها در دنیا نظیر ندارد، این صاحب بنده شش سال که داشت، **اوریون**[۳۸] گرفت. اما حالا که ازش سؤال می کنیم، انگار نه انگار، چیزی یادش نیست. حال بنگر به این حافظه و به این مغز به اصطلاح بزرگوار! ولی در عوض، این پادزهرهای من مثل مغز صاحب بنده کم حافظه نیستند، و آن روزهای فاجعه آمیز و وحشتبار را بخوبی بخاطر دارند، منظورم البته پادزهرهای بیماری اوریون است. آنگاه که جنگی در کار نیست و سکوت بر همه جا حکمفرماست، پادزهرها خودشان را کاملاً آماده ساخته‌اند. جنگی در کار نیست، اما بوی جنگ می آید، سکوت بر همه جا حکمفرماست، اما صدای نبرد به گوش می‌رسد. کیست که اوریون را نشناسد؟! اگر من و تو هم نشناسیم، پادزهرها می‌دانند اوریون کیست. آنها ویروس این بیماری را خوب می‌شناسند، و آنگاه که ویروس اوریون قشون کشی می کند و ذرات آن با

سلاحهای مرگبار خود آهسته به درون بدن آدمیزاد می خزند، ناگهان پادزهرها وارد عمل می‌شوند، و همچون تازیهای شکاری که دنبال خرگوشهای خرابکار می افتند، می‌دوند دنبال ویروسهای اوریون. و پادزهرهای مبارز من حسابی خدمت ویروسهای اوریون و جیره خواران آنها می‌رسند. و بدن را از وجود شیطانی و منفورشان پاك می کنند.

آنگاه که نبرد تمام شد، نمی‌دانید چه مناظر فجیعی به چشم می آید. می بینم که تعدادی از پادزهرهای جانبازم را از دست داده ام و آنها جا به جا، این گوشه و آن گوشه، افتاده اند و جان باخته اند. دیگر اوریونی در کار نیست و این جز به دست پادزهرهای فداکار میسر نمی بود. آنوقت می بینی که افراد دشمن، همان ویروسهای نابکار از بین رفته‌اند. در نتیجه، تعدادی از گویچه‌های سفید خون، همان **فاگوسیت‌ها**[۳۹]، مامور می شوند که به میدان نبرد بروند و جسدهای به جا مانده از این کارزار خونین را جمع کنند؛ این گویچه ها در واقع آنها را می بلعند، یعنی هم جسدهای پادزهرهای از دست رفته را و هم جسدهای ویروسهای دشمن را. برای همین، این گویچه‌ها را بیگانه خوار گفته‌اند.

من کدبانوی تروتمیز و خوش سلیقه‌ای هستم و اصلاً دوست ندارم بقایای این نبرد خونین محوطهٔ کار مرا به هم بریزند. این گویچه های سفید در واقع جاروبرقی من می شوند و آشغال ها را جمع می کنند. تمیزی بنده به لطف و مرحمت این گویچه‌های عزیز و مهربان است.

درست همین الان که این جمله را می خوانید، من هزاران میلیون پادزهر جانشین دریافت کرده ام. اما واقعاً بدون جانفشانی و دفاعی که این پادزهرها می کنند. حتی مختصرترین آلودگیها هم می‌تواند صاحب بنده را به آن دنیا بفرستد.

من یکی از نفیس‌ترین کلکسیون بیماریها را دارم!

بله، بنده دستخوش انواع بیماری می‌شوم. سرخرگهای من ممکن است دچار یك ناراحتی حسابی بشوند، امکان دارد که نفوذ **کلسیم**[۴۰] در سرخرگها، راه بندان درست کند، یعنی رسوب آن در سرخرگهای بنده دلمه شود و حساب مرا برسد.

اما خیلی مهمتر از آن، **رسوبات چربی**[۴۱] است. رسوبات چربی هم یك بلای دیگر است. این رسوبات انباشته می‌شوند و با این توده شدنشان ما را آزار می‌دهند.

خلاصه، هم آن رسوبات کلسیم و هم آن رسوبات چربی، در سرخرگها راه بندان بوجود می‌آورند و این سرخرگهای مسدود به نوبهٔ خودشان می‌توانند دهها جور بیماری دیگر فراهم بیاورند. از انگشتان پای مبتلا به **قانقاریا**[۴۲] بگیر تا **حملهٔ مغزی**[۴۳] و **انفارکتوس**[۴۴] (حملهٔ قلبی مهلك)؛ یا اینکه مقدار قند من خیلی کم می‌شود و در نتیجهٔ این کاهش قند خون، صاحب بیچاره ام دچار همان می‌شود که الان گفتم، یعنی بیماری **کاهش قند خون**[۴۵]. این بیماری، **تپش سریع قلب**[۴۶]، **بی رنگی پوست**[۴۷]، **تعریق**[۴۸]،سرگیجه و ضعف به همراه دارد.

علاوه بر فهرست بالا، بعضی وقتها هم دچار کمبود گویچهٔ قرمز می‌شوم یا اینکه این گویچه‌های دوست داشتنی من نقص پیدا می‌کنند، که در نتیجه **کمخونی**[۴۹] بوجود می‌آید.

ناراحتی دیگر من، اسمش **آگرانولوسیتوز**[۵۰] است. در این حالت، گویچه‌های سفید تعدادشان کم می‌شود و چون قدرت دفاعی بدن از بین می‌رود، اگر آنتی بیوتیك مصرف نکنیم، با کوچکترین میکروب، بیماریهای وحشتناك و کشنده ای پدید می‌آید که بیشتر عفونتهای تنفسی و ادراری است.

اما مثل اینکه یك ناراحتی دیگر مانده و ما نگفته ایم، این بلا افزایش بیش از اندازهٔ تعداد گویچه‌های سفید من است. این همان بیماری بزرگ است که

لوسمی یاسرطان خون[51] نام دارد.

آیا بشر می‌تواند باری از دوش من بردارد؟!

صاحبم می‌تواند کمکم کند: مراقب فشار خون من باشد. **فشار خون**[52] من وقتی زیاد بشود، فشار مداومی بر بنده وارد می‌آید. **تجویز دارو**[53] قادر است فشارم را در مقادیر بی خطر نگه دارد.

ورزش یك مورد ضروری و لازم برای این است که خون بنده به نحو احسن جریان داشته باشد. **پرهیز غذایی**[54] هم خودش یك کمك قابل توجه به من است. ثابت شده است که چربی بسیار زیاد باعث کوتاه شدن عمر می‌شود. شما هیچ می‌دانی نظر جناب ویلیام شکسپیر در بارهٔ پرخوری چیست؟ آقای شکسپیر گفته است: «شکم پرست مباش. بدان که گور، دهانش را به خاطر تو، سه برابر بیشتر از سایرین می گشاید.»

خلاصه، من بیشتر از بافتها یا اندامهای دیگر احتیاج به مراقبت دارم، ارزش آن را هم دارم، چون سلامتی همهٔ اندامهای دیگر ـ و در واقع سلامتی جناب بشر ـ عمدتاً به من بستگی دارد. من نباشم سلامتی و تندرستی هم نیست؛ سلامتی و تندرستی هم که نباشد، بشر نخواهد بود.

پیوست

1- Red Cells
2- Marrow
3- Rib
4- Skull
5- Vertebrae
6- Ton
7- Artery

8- Beats

9- Extremities

10- Leg Muscles

۱۱ـ به این شیرها، دریچهٔ لانه کبوتری می گویند.

12- Clotted Blood

13- Varicose Vein

۱۴ـ «لوکوسیت» یا گویچهٔ سفید به گویچهٔ بی‌رنگ خون گفته می‌شود که دارای خاصیت حرکت آمیبی شکل بوده و عمل اصلی آن محافظت و حمایت از بدن در برابر میکروبهای بیماریزاست و به پنج شکل «لنوسیت»، «مونوسیت»، «نوتروفیل»، «ائوزینوفیل» و «بازوفیل» دیده می‌شود.

۱۵ـ گرانولوسیت (Granulocyte) به هر یاخته‌ای که دارای دانه باشد گفته می‌شود، مثل گلبولهای سفید، نوتروفیل، ائوزینوفیل و بازوفیل.

۱۶ـ لنفوسیت (Lymphocyte) به نوعی از گویچه‌های سفید گفته می‌شود که از بافت شبکه‌ای گره‌های لنفی منشأ می‌گیرند و معمولاً بدون دانه (Nongranular) بوده، و شامل انواع بزرگ و کوچك است.

۱۷ـ مونوسیت (Monocyte) به بزرگترین نوع گویچهٔ سفید گفته می‌شود که قطر آن ۹ تا ۱۲ میکرون است و هستهٔ کاملاً دندانه داری دارد، معمولاً ۵ تا ۱۰ درصد گلبولهای سفید خون را این نوع تشکیل می‌دهد.

۱۸ـ پلاکت (Platelet) که در اینجا منظور همان پلاکت خونی یا «Blood Platelet» است، به صفحهٔ گرد یا بیضی شکل میکروسکوپیك یا ریزبینی گفته می‌شود که در خون تمام پستانداران یافت می‌شود و در عمل انعقاد خون و ایجاد لخته دخالت دارد.

۱۹ـ کلسترول (Cholestrol) به استرول اساسی حیوانی به فرمول $C_{27}H_{46}O$ گفته می‌شود. کلسترول مادهٔ متبلوری است از جنس چربیها که به مقدار کم در اکثر بافتها یافت می‌شود و معمولاً به حالت آزاد است. کلسترول در متابولیسم (سوخت و ساز بدن) نقش مهمی دارد و با فعال کردن آن می‌توان ویتامین D تهیه کرد. این ماده یك الکل یك اتمی بوده و در آتروم سرخرگها، در بافتهای سرطانی و غیره دیده می‌شود.

۲۰ـ قند (Sugar) به هیدروکربن ساده ای گفته می‌شود که در بافتهای حیوانی و گیاهی وجود دارد.

۲۱ـ آنزیم (Enzyme) به یك ترکیب آلی گفته می‌شود که به وسیلهٔ یاخته‌های زنده ترشح شده و غالباً یك پروتئین است؛ وظیفهٔ آن ایجاد یا تسریع تغییرات شیمیایی روی مواد مخصوص است.

22- Blood Volume

23- Liquidity

۲۴ـ ادرار یا پیشاب (Urine) مایعی است که به وسیلهٔ کلیه‌ها ترشح می‌شود، در مثانه یا پیشابدان جمع می‌شود، و بعد از طریق پیشابراه به خارج دفع می‌شود.

25- Sweat

26- Finger Prints

۲۷ـ سرخرگ (Artery) به رگی گفته می‌شود که خون را از قلب خارج می‌کند و به طرف بافتها می‌برد.

۲۸ـ مویرگ (Capillary) به رگهای بسیار ریزی گفته می‌شود که بین شریانچه و سیاهرگ کوچك قرار دارند.

۲۹ـ سیاهرگ (Vein) به رگی گفته می‌شود که در آن خون به طرف قلب جریان دارد.

30- Cellular Combustion

31- Lungs

۳۲ـ افتالموسکوپ (Ophthalmoscope) در پزشکی وسیله‌ای است برای معاینهٔ چشم و بررسی درون آن به منظور تشخیص بیماری.

۳۳ـ شبکیه (Retina) به درونی‌ترین پوشش کرهٔ چشم گفته می‌شود که حاوی عناصر عصبی برای دریافت و انتقال محرکات بینایی است.

34- Fibrin

۳۵ـ آنفلوآنزا (Influenza) بیماری عفونی حاد و همه گیری است که با تب، سستی، ضعف و التهاب بینی همراه با نزله (زکام) شدید، التهاب حلق، برنش، دردهای عضلانی و عصبی، اختلالات معدی روده‌ای و اختلال عصبی مشخص می‌شود. عامل این بیماری ویروس آنفلوآنزا است که دو نوع A و Bدارد.

36- Pollen

37- Antibody

38- Mumps

۳۹ـ فاگوسیت (Phagocyte) یا سلول بیگانه خوار، به هرگونه یاخته‌ای که سبب انهدام میکروبها و یاخته‌های مضر بشود، می‌گویند.

40- Calcium Infiltration

41- Fatty Deposits

۴۲ـ قانقاریا (Gangrene) به مرگ قسمتی از بافتهای بدن گفته می‌شود که معمولاً از نرسیدن خون کافی و اختلال تغذیه ناشی می‌شود.

43- Stroke

44- Fatal Heart Attack

45- Hypoglycaemia

46- Palpitation

47- Pallor

48- Sweating

۴۹ـ کمخونی یا آنمی (Anemia) به کاهش گویچه های قرمز خون یا همان کاهش هموگلوبین گفته می شود. مشخصات این بیماری ممکن است خستگی، رنگ پریدگی، تنگی نفس هنگام کار و کوشش، تپش قلب، بی اشتهایی و سرگیجه باشد.

۵۰ـ آگرانولوسیتوز (Agranulocytosis) کاهش تعداد گرانولوسیتها در خون محیطی همراه با گلودرد، سرماخوردگی و تب و ضایعات نکروتیك در مخاطات. تقلیل فاحش یا فقدان کامل گویچه های سفید چند هسته ای در خون که ممکن است نتیجهٔ واکنش سمی در برابر سولفامید، داروهای ضد تیرویید، املاح طلا و بعضی ترکیبات صناعی و تشعشع زیاده از حد به مغز استخوان باشد.

51- Leukemia

52- Blood Pressure

53- Medication

54- Diet

دستگاه تنفس

من بینی هستم

من بینی هستم. صاحبم همیشه حواسش جمع است تا نکند یکوقت بلایی سر چشمها یا گوشهایش بیاید، یا نکند یکوقت بلایی بر سر دستگاه گوارشی اش نازل شود. اما از من که حرف می‌زنی، انگار نه انگار؛ به خیالش من یك چیز بدرد نخورم، یك مزاحم. آن هم به چه خاطر، فقط به این خاطر که بد موقعی عطسه‌ام می‌گیرد؛ تا صاحبم یك کمی سرما می‌خورد، توی من نمی‌دانی چه ترافیکی می‌شود.

ولی در مقام یکی از اندامهای مهم بدن صاحبم، به گمانم لیاقتم بیشتر از اینها باشد. انجام خیلی از کارها به عهدهٔ من است، اما صاحبم روحش هم خبر ندارد. حال بشنوید چه می‌کند این بینی، یا به قول خودمان، این دماغ!

چه می‌کند این دماغ؟!

کافی است صاحب بنده رو پهلوی چپش به خواب برود، آنوقت خواهید دید که عروق سوراخ چپ من پر از خون می‌شوند. همین که این وضع پیش

آمد، بنده وارد عمل می شوم. من حدوداً در عرض دو ساعت علامت ساکت و بی سر و صدایی را ارسال می کنم، که این علامت باعث می شود تا صاحبم غلتی بزند و روپهلوی دیگرش بخوابد. اما بشنوید از محبت و مهربانی من: گفتم یك علامت ساکت و بی سر وصدا؛ می دانید چرا بی سر وصدا؟ برای اینکه خدای نکرده صاحبم از خواب شیرینش بیدار نشود. من هیچ دلم نمی خواهد آسایش و آرامش صاحبم را به هم بزنم. آنوقت او می آید و اسم بنده را می گذارد مزاحم!

سوای قضیه ای که بالا شرحش دادم، من به طور خودکار (اتوماتیك) هر چیزی را که صاحبم می خورد، بو می کشم، تا یك وقت صاحبم خدای نکرده غذای فاسد نخورد و مسموم نشود. صاحب بنده از خوردن لذت می برد، اما نمی داند که سهم زیادی از این لذت را من تولید می کنم: مثلاً یك روز خانمِ صاحبم داشت کتلت گوشت درست می کرد که من بویش را حس کردم. فوراً خبر را به غدد بزاقی دادم و آنها هم دهان صاحبم را آب انداختند و شیره های گوارشی را راه انداختند. خود صاحبم هم خیلی خوب می داند که وقتی توانایی هایم را سرماخوردگی یا هر عامل دیگری از بین می برد، آنوقت من هم دیگر نمی توانم بو بکشم و کتلت گوشت را از ماکارونی تشخیص بدهم. همان وقت است که غذای صاحبم دیگر مزه ای برایش ندارد و صاحبم هم اشتهایش را از دست می دهد و هم وزنش را.

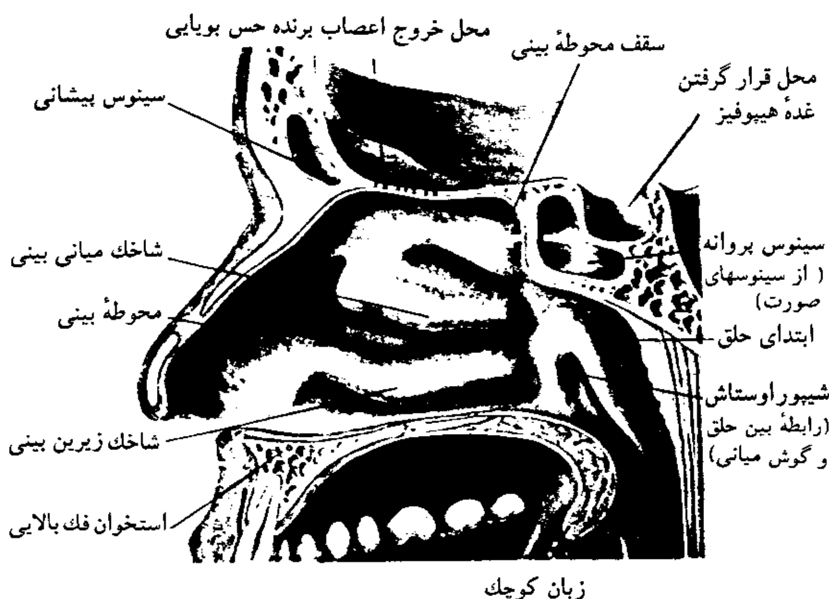
من باعث می‌شوم که شما خوش صدا بشوید!

این خودش یك امر بسیار مهمی محسوب می شود که بیشتر شما از آن خبر ندارید: خداوند صدای جالبی به این صاحب من داده است. البته در جالب بودن صدای ایشان، بنده هم بفهمی نفهمی سهم کوچك و ناچیزی دارم. بخشی از طنین صدای صاحبم را من درست می کنم. باورتان نمی شود! کاری ندارد که، بروید با انگشتهایتان بینی صاحبم، یعنی در واقع بنده، را بگیرید و

فشار دهید؛ آنوقت خواهید دید که صدای دیگری از دهان صاحبم خارج می‌شود؛ آن هم چه صدایی!

شکل ساختمان من چندان تعریفی ندارد!

از لحاظ ساختمان، بنده چیز مهمی ندارم که به آن ببالم. من را گذاشته‌اند بین سقف دهان صاحبم و مغزش. راستش را بخواهید، من دو تا بینی هستم. خوب یادتان باشد، دوتا بینی! می گویم دو تابینی، برای اینکه دلیل دارم؛ یك چیزی به اسم تیغه مرا از وسط به دو نیم کرده است. بالای دهان صاحبم، من چیزی دارم که می شود گفت یك غار درونی است ـ اینجا اتاق کار من است. برای اینکه بهتر بفهمید اتاق کار چه جور جایی است، شاید کافی باشد بگویم که آن لغت غار به جایی گفته می‌شود که حاوی فضاهای خالی



قطع طولی ناحیه بینی و سقف دهان که دیوارهٔ کناری بینی را نشان می‌دهد

باشد یا اصلاً مربوط به یك حفره باشد.

ضمناً بگویم که من در قسمت استخوانها هم، در هر طرف خودم حفره های کوچکی دارم که شما از آنها خبر نداشتید، اما حالا خبر دارید. جای این حفره ها را هم بگویم که خیالتان راحت باشد: در گونه ها، در استخوان بالای چشمها، در دیوارهٔ بین بنده و چشمها، و در پشت حفرهٔ اصلی من.

هشت تا از سینوس های من را همین فضاهای خالی درست می کنند. اینها مقداری از رطوبتی را که برای نمدار کردن هوا لازم دارم، برای من تهیه می کنند، و علاوه بر این، کمی هم به کیفیت صدای صاحبم کمك می کنند. اما این را هم بگویم که می توانند باعث درد سر بشوند: باکتریها یواشکی می آیند تو و هر جا که می‌رسند آنجا را آلوده می کنند و باعث بسته شدن گذرگاههای باریکی می‌شوند که این گذرگاهها وظیفه‌شان خالی کردن ترشحات سینوسهای من است. آنوقت است که سردرد شروع می‌شود و صاحبم را حسابی اذیت می کند.

بالاخره کار اصلی بنده چیست؟

کار اصلی من این است که هوا را تصفیه کنم و آن را به صورتی مطبوع، برای ریه های صاحبم بفرستم. در واقع اینجانب، تهویهٔ مطبوع صاحبم هستم. من روزانه تقریباً ۵۰۰ فوت مکعب هوا را از مراحل خاص می گذرانم و آن را قابل استفاده می سازم.

صاحب بنده شاید بخواهد که در یك روز سرد با هوای خشك، برود اسکی؛ اما این ریه‌ها هیچ دوست ندارند که هوا خشك و یخبندان باشد. راستش را بخواهید سرمایی هستند. این ریه‌ها دوست دارند روز، روز تابستانی باشد و داغ و نمدار، روزی که ۷۵ تا ۸۰ درصدش از نم اشباع شده، و دمای هوایش حدوداً ۳۵ درجهٔ سانتیگراد (۹۵ درجهٔ فارنهایت) باشد.

این ریه‌ها خیلی راحت طلبند: دلشان می خواهد هوای ورودی تقریباً به

طور کامل، خالی از باکتری باشد، یا خاکی چیزی نداشته باشد، دود و محرکهای دیگری هم در کار نباشد. فکرش را بکنید، برای اتاقی که ابعادی متوسط دارد، یك دستگاه تهویهٔ مطبوع لازم است که اندازه این دستگاه باید اندازهٔ یك چمدان کوچك باشد. اما دستگاه تهویهٔ مطبوع من را، بر خلاف مورد بالایی، تو جای کوچکی فشرده اند، جایی که فقط چند اینچ طول دارد.

برای نمدار کردن هوا، من روزانه تقریباً یك لیتر رطوبت ترشح می کنم. این رطوبت عمدتاً لعاب لزجی است که این لعاب لزج را یك غشاء مخاطی اسفنجی و قرمز رنگ تولید می کند. این غشاء مخاطی قرمز رنگ و اسفنجی روی گذرگاههای مرا می پوشاند.

با اینکه کار طاقت فرسای تمیز کردن هوا به عهدهٔ موهای حفره های من است، اما باید انصاف را رعایت کرد و گفت که کار عمده را این لعاب لزج انجام می‌دهد. این لعاب مثل کاغذ سمی مگس کش عمل می کند، یعنی باکتریها و ذراتی را که از موها می گذرند، گیر می اندازد. من نمی توانم اجازه بدهم که این لایه لزج بی حال و کسل بشود. و چرت بزند. آخر می‌دانید چرا، برای اینکه اگر بگذارم که این لایه لزج کارش را ول بکند، آنوقت در عرض چند ساعت اینجا پر خواهد شد از مواد آلوده ـ چنان آلوده خواهد شد که نگو ـ برای همین منظور، هر ۲۰ دقیقه یك بار، من یك لایه لزج جدیدی تولید می کنم.

بنده برای اینکه لایهٔ لزج قدیمی را از میان بردارم، سلاح کارآمدی به نام مژك دارم. این مژکهای بسیار ریز من، لایهٔ لزج قدیمی را با حرکت جارو مانند خود به گلو می فرستند تا این لایه لزج بلعیده شود. توی معده صاحبم یك جور اسید قوی هست که خیلی از باکتریهای بلعیده شده را نابود می کند.

این مژك های کوچك خستگی ناپذیر من ضربه‌هایی مثل ضربه‌های یك جارو وارد می کنند، یعنی درست مثل وقتی که جارو روی زمین کشیده می شود و آشغالها را جارو می کند. این مژك های من هر ثانیه، ده ضربه جارویی وارد می کنند. البته، این صاحبم اصلاً خبری از این فعالیتهای من ندارد، در حالی

که این کارها شب و روز انجام می شوند. اما در یك روز سرد که آدم حسابی سردش می شود، صاحبم از این کارها با خبر می شود، چرا که سرما مژك های من را از کار می اندازد و در نتیجه لعاب لزج بیشتری تولید می شود که نباید بشود. آنوقت است که این لعاب لزج به خاطر زیاد بودنش دیگر از گلوی صاحبم پایین نمی‌رود، بلکه خرده خرده جلوی من جمع می شود. و صاحبم دچار آب ریزش بینی می شود.

به غیر از گیر انداختن مکانیکی باکتریها، من وسیلهٔ دفاعی دیگری هم در برابر آنها دارم. این قاتل میکروب کش اسمش لیزوزیم است. «لیزوزیم» نوعی ماده باکتریولیتیك (تجزیه کنندهٔ باکتری) است که در بافتهای حیوانی و نباتی وجود دارد. این قاتل میکروب، یا «لیزوزیم»، همان ماده ای است که چشمان صاحبم را از آلودگی حفظ می کند. این قاتل عزیز باعث شده است که من یکی از تمیزترین اندامهای بدن صاحبم باشم ـ آن قدر تمیز که، در واقع، وقتی می خواهند بینی را جراحی کنند، دیگر از مواد گندزدا استفاده نمی کنند.

گرم کردن هوایی که صاحبم تنفس می کند هم یك کار حسابی است. من قسمت بیشتر این کار را باشاخکهایم انجام می‌دهم. سه تا از این تکه استخوانهای کوچك، که بزرگترینشان تقریباً یك اینچ طول دارد، از جداره های جانبی هر یك از سوراخهای من بیرون زده اند، و برآمده اند. در واقع اینها رادیاتورهای کوچکی هستند. روی اینها را هم یك بافت راست شدنی (یا همان قابل نعوظ) می‌پوشاند که تقریباً ذخیرهٔ خون عظیمی هم دارد ـ در واقع آب داغی هستند برای رادیاتورهای من تا حرارت تولید کنند.

در نقاط دیگر بدن، خون معمولاً از سرخرگهای کوچك راه می افتد، از یك بستر مویینه می گذرد، و به سیاهرگها می‌رسد. بر عکس، در شاخکهایم، سرخرگهای کوچك با مخزنهای بافت قابل نعوظ من مرتبط هستند. هر چقدر بیشتر، خون به داخل داده می شود، این حفره های کوچك دربافت قابل نعوظ متورم می شوند. این وقتی اتفاق می افتد که صاحبم هوای سرد را تنفس می کند

ـ در این موقع، من متورم می‌شوم و سطح گرما ساز بیشتری فراهم می‌آورم. مشابه همین، وقتی رگهای خونی پوست پوشاننده من توسط الکل تحریك می‌شوند، گشاد شده خون بیشتری را نگه می‌دارند، و در نتیجهٔ این کار، من گرم می‌شوم و رنگم هم به رنگ قرمز در می‌آید.

کاربزرگ دیگری که انجام می‌دهم چیست؟

کار بزرگ دیگری که انجام می‌دهم شناسایی بوهای مختلف است. صاحبم مثل خیلی از آدمهای دیگر، می‌تواند ۴۰۰۰ بوی متفاوت را شناسایی کند. البته، من همکارهایی هم دارم که واقعاً حساس هستند، و این بینیهای واقعاً حساس می‌توانند حتی تقریباً ۱۰۰۰۰ بو را تشخیص بدهند.

ما بینیها یك بد شانسی بزرگ که داریم، این است که زندگانی آدمیزاد بندرت به ما وابسته می‌شود، اما اگر این صاحبم از نعمت بینایی و شنوایی محروم بود، آنوقت ارزش مرا می‌دانست. اگر صاحبم این طور بود، من می‌توانستم وسیله‌ای باشم برای شناسایی افراد و خانه‌ها، آن هم فقط از طریق بو و نه چیزی دیگر.

من بوها را چگونه شناسایی می کنم؟

من در سقف هر یك از حفره هایم، یك تکه بافت زرد ـ قهوه ای دارم که اندازه اش از یك تمبر پستی کوچکتر است ـ اینجا را می گویند ناحیهٔ بویایی. در هر تکه بافت، که بالای هر یك از حفره های من هست، من حدوداً ۱۰ میلیون سلول گیرنده دارم، و شش تا هشت موی گیرندهٔ کوچك که از هر سلول گیرنده برآمده است. تمام این قسمتها با مغز صاحبم در ارتباط است، مغزی که یك اینچ آن طرفتر است.

این ساختمان کار بویایی من است. اما من که نگفتم صاحبم بوی کتلت را چه جور تشخیص می‌دهد. در این مورد، هر چه هست فقط نظریه است و بس.

این را همه می‌دانند که هر چیز بودار از خودش مولکول بیرون می‌دهد.
یکی از این تئوریها می گوید که محلهای گیرندهٔ من می توانند اندازه ها و اشکال مولکولهای مختلف را بشناسند. بعد، این اختلاف ثبت می شود، و بعد هم می‌رود به مغز و خلاصه نمی‌دانم یك کارهایی انجام می گیرد که یکوقت می بینی مغز می گوید آقا من این بو را می‌شناسم. بعد جناب مغز رأی صادر می کند که آقا این کتلت است؛ یا مثلاً ماکارونی.

البته به این سادگی‌ها هم نیست. ممکن است چند تا بوی اصلی وجود داشته باشد، همان طور که سه تا رنگ اصلی وجود دارد. این جناب مغز می تواند بوهای مرکب از این سه تا بوی اصلی را بشناسد. اگر هم بویی مرا در خود غرق کند، بعد از مدتی، دیگر نخواهم توانست این بو را تشخیص بدهم. مثلاً خانم صاحبم وقتی عطر می زند، اولش چند دفعه ای بوی این عطر را حس می کند، اما پس از چند دفعه مشکل بتواند متوجه این بو بشود. اگر صاحبم در دباغ خانه کار بکند، ابتدا بوهای این محل بر او فشار وارد خواهند کرد. اما بزودی این بوهای تند چنان برای او یکنواخت خواهند شد که صاحبم دیگر بسختی خواهد توانست آنها را تشخیص بدهد. با این حال، حساسیت او نسبت به بوهای دیگر باقی خواهد ماند. حتی در آن تعفن دباغ خانه هم، بوی گل سرخ همان بوی گل سرخ است، نه چیزی دیگر؛ همان بوی دلپذیر و مستی‌آور خدا دادی.

بیماریها سراغ من هم می‌آیند

من یکی از اندامهای بدن هستم که آنچنان که باید و شاید وسیلهٔ پوششی ندارند و در معرض خطرات گوناگونند. برای همین، من هدف تعداد زیادی بیماری هستم. بعضی از میکروبها می توانند به غضروف من حمله کنند و شکل و قیافهٔ من را از بین ببرند، به اصطلاح بنده را از ریخت بیندازند.

پلیپ‌ها روی غشاء مخاطی من می‌رویند، این پلیپ‌ها «قارچهای»

کوچکی هستند که اندازه‌شان از اندازهٔ نخود هست تا اندازهٔ انگور. این پلیپ‌ها می‌توانند گذرگاههای هوا یا کانالهای سینوسی را ببندند یا به قول بعضی‌ها مسدود کنند، و در نتیجه سبب پدید آمدن مشکلات بسیاری بشوند.

مواد آلرژی زا، دود تنباکو و گرد و غبار، غشاء مخاطی یا همان غشاء لزج من را تحریك می‌کنند و باعث می‌شوند که غشاء مخاطی بنده باد کند و مایع اضافی تولید شود که این مایع چکه چکه و چکان چکان به داخل گلو می‌ریزد و البته این چکیدن، چکیدن واقع در عقب بینی است. یا حتی ممکن است گذرگاههای هوای من در اثر سرما ملتهب شوند و راهشان بسته شود. همین موقع است که صاحبم بینی‌اش را به اصطلاح بالا می‌کشد و البته این کار، کار خطرناکی است. این کار می‌تواند مواد آلوده را به سینوس‌های من ببرد، یا این آلودگیها را از طریق شیپورهای استاش[1] به گوش میانی برساند. یا ممکن است صاحبم از قطره‌های بینی استفاده کند ـ که اینها همه‌شان انواع مختلف بافت چروك کن هستند. در این مورد هم بهتر است صاحبم هوش و حواسش را حسابی جمع کند و مراقب باشد، این قطره‌ها باعث می‌شوند که من خراب بشوم. متخصصان هم توصیه می‌کنند که از این قطره‌ها استفاده نکنیم، چون این قطره‌ها مشکلات را بیشتر می‌کند تا کمتر.

حالا صاحب بنده ۴۷ سال دارد و حس من هم کم کم دارد کاهش پیدا می‌کند. دیگر قهوه مثل آن روزهای گذشته بوی خوبی برایم ندارد. البته این کاملاً طبیعی است و لازم نیست که صاحبم نگرانش بشود. از یك نکته نظر شاید برای آدمیزاد یك عیب باشد، اما فقط همین است و لازم نیست که زیادی دلواپس بشوید. تا آن زمان که آخرین دم صاحبم را گرم و تمیز می‌کنم، برایش کار خواهم کرد. این را هم بیفزایم که بنده در سن پیری صاحبم، بهتر از چشمها و گوشهای او انجام وظیفه خواهم کرد.

پیوست

۱ـ شیپور استاش، لوله‌ای است که حلق را به گوش میانی مربوط می‌سازد و به دلیل شباهتش به شیپور، آن را به این نام می‌خوانند.

من ریه هستم

صاحب بنده آدم موفقی بشمار می‌آید. متأهل است، و زندگی زناشویی خوشی را می‌گذراند. بعضی از اندامهای دیگر صاحبم شرح حالشان را گفتند؛ و بعضی دیگر نیز خواهند گفت. حالا نوبت ماست تا این صفحات را از شرح حال خود پر کنیم. فقط از شما تقاضا دارم که دخانیات مصرف نکنید و بگذارید تا من حرفم را بزنم.

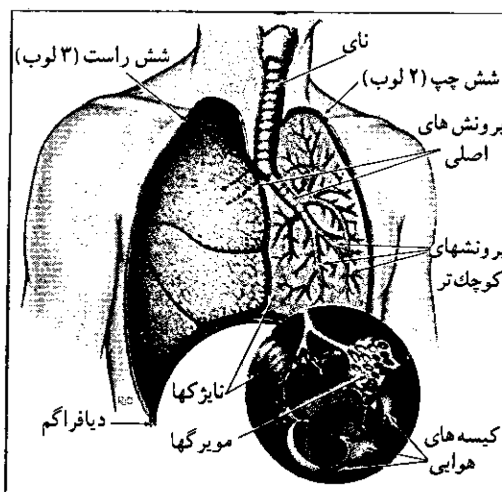
من کیستم؟

معلوم است دیگر. این که سؤال ندارد. فکر کردید چه کسی از سیگار بدش می‌آید؟ چه کسی سیگار را دشمن شمارهٔ یك خود می‌داند؟ بله فقط من. من کیستم؟ من ریه هستم. حالا شما بگویید شش. چه فرقی دارد؟

من کمی از رفیق دست چپی‌ام یعنی همان ریهٔ چپ بزرگترم. به همین خاطر، بنده حق دارم که خودم شرح حال تعریف کنم.

من از سه قسمت تشکیل یافته‌ام، یا همان سه لوب[1]؛ اما ریهٔ چپ فقط

دو تا از این لوب‌ها دارد. صاحبم مرا نمی بیند، اما اگر می‌دید، حسابی تعجب می‌کرد. صاحبم تصور می کند که من یك کیسهٔ صورتی رنگ و توخالی هستم که از سینه‌اش آویزانم. اما من اصلاً این طور که صاحبم تصور می کند نیستم. اگر مرا با یك چاقو ببرید و نصفم کنید، خودتان خواهید دید که من توخالی نیستم. من به چیزی مثل یك اسفنج حمام که صاحبم از آن استفاده می کند شبیه هستم. رنگم هم اصلاً صورتی نیست.



جایگاه شش‌ها در قفسه سینه و ساختمان درونی آنها

هوای آلوده بیمارم می کند!

من از وقتی که صاحبم بچه بود، وجود داشتم. اما حالا با آن دوران خیلی فرق دارم. حالا هزاران سیگار دودشان در من است، و نیز دود خدا می‌داند چند تا اتومبیل. حالا من رنگم خاکستری ذغالی است با خالهای سیاه رنگ. تازگی‌ها، نمی‌دانم چه اتفاقی افتاده که دودی که به من وارد می شد، عوض شده است. گمان می کنم صاحبم سیگارش را با چوب سیگار می کشد. اما دارد

خودش را گول می‌زند.

صاحبم توی سینه‌اش سه تا آپارتمان دارد!

صاحبم توی سینه‌اش سه دستگاه آپارتمان دارد که هر کدام را به سه نفر(!) اجاره داده است: یکی را به من، یکی را به این دوست دست چپی‌مان، و سومی را هم به جناب قلب، مستأجرِ مستأجران! آپارتمانی که در اجارهٔ والا مقام قلب است، رؤیایی‌تر از بقیهٔ آپارتمانهاست.

البته بنده توی آپارتمانم آویزان هستم، و آن را کاملاً پر نکرده‌ام. راستی نگفتم چقدر وزن دارم: وزن من کمی بیشتر از یك پوند است، یعنی حدوداً نیم‌کیلو.

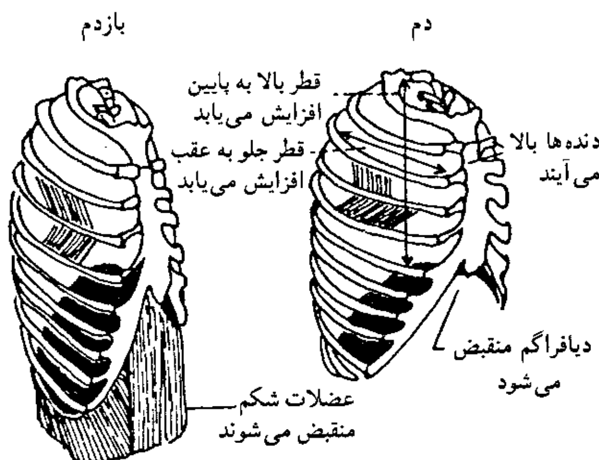
من هیچ ماهیچه‌ای ندارم و به خاطر همین در عمل تنفس یك نقش انفعالی را ایفا می‌کنم. می‌دانید یعنی چه؟ یعنی اینکه آلت دستم، بی اراده‌ام، تابع دیگرانم، تأثیر پذیرم.

در آپارتمان من کمی خلأ[۲] وجود دارد، یا همان حباب ششی، طوری که هر وقت سینهٔ صاحبم منبسط یا گشاد می‌شود، من هم گشاد می‌شوم. وقتی صاحبم هوای بازدم را بیرون می‌دهد، من هم می‌افتم و گشادی‌ام را از دست می‌دهم ـ درست مثل مکانیسم ارتجاعی یك فنر ـ دیده‌اید که، نه؟! آدمهای باسواد می‌گویند: «وقتی آدم می‌خواهد نفس بکشد ـ می‌دانید که نفس از دم و بازدم ترکیب می‌شود ـ اول دم را شروع می‌کند. با فرمانی که از مغز می‌آید، عضلات بین دنده‌ای منقبض می‌شوند و جدارهٔ قفسهٔ سینه را به سمت بالا می‌دهند. عضلهٔ دیافراگم هم منقبض شده و به سمت پایین کشیده می‌شود؛ مثل این شکل:



عضلات جدار شکم هم شل می‌شوند تا جای لازم برای احشای شکمی فراهم شود. می‌بینید که تمام این تغییرات باعث افزایش حجم قفسهٔ سینه می‌شود. گفتم که ریه کاملاً به جدارهٔ قفسهٔ سینه نچسبیده و بین آنها فاصله‌ای

هست. پس قفسهٔ سینه بزرگ می شود، ولی ریه فعلاً سر جایش است. یعنی در بین این دو یك خلأ نسبی ایجاد می شود. این خلأ، سبب انبساط و باز شدن ریه می شود و به دنبال این عمل، فشار داخل ریه کم می شود و هوا از خارج وارد ریه می گردد؛ از راه نای و نایژه ها و نایژکها.



تغییرات قفسه سینه در طول حرکات تنفسی

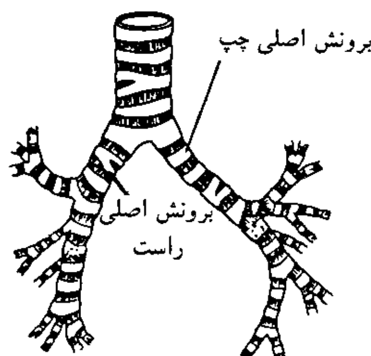
موقع بازدم، انقباض عضلات جدار سینه و دیافراگم از بین می رود و وزن جدار سینه روی ریه می افتد و آن را فشار داده هوایش را خارج می کند. پس می بینید که به دلیل نداشتن عضله، نقش بنده که ریه باشم انفعالی[۳] است.

اگر یکوقتی صاحبم دچار سانحه ای شود و دیوارهٔ سینه اش آسیب ببیند طوری که خلأ من یا همان حباب را به هم بزند و خرابش کند. آنوقت شل و آویزان خواهم شد و هیچ کاری انجام نخواهم داد تا اینکه درمانم کنند و حباب من را دوباره برقرار سازند.

شکل و قیافهٔ اصلی من چگونه است؟

حالا نگاهی کنیم ببینیم مرا چه شکلی درست کرده و توی سینهٔ صاحبم

گذاشته‌اند. **نای**[۴] صاحبم که از آن بالا که می آید پایین، در انتها به دو تا **لولهٔ نایژه‌ای** تقسیم می شود. این لوله‌های نایژه ای را در انگلیسی (Bronchial tubes) می گویند. یکی از این لوله‌ها به بنده اختصاص دارد و یکی هم به جناب ریهٔ چپ یا همان رفیق دست چپی ام. بعد، این لولهٔ نایژه ای در من انشعاب پیدا می کند و به شاخه های گوناگون تقسیم می شود، درست مثل یك درخت که پا در هوایش کرده باشند. اولش نایژه‌های بزرگتر است، و بعد **نایژك‌ها** قطر این نایژك ها یك صدم اینچ است. اینها صرفاً گذرگاههای هوا هستند و نه چیز دیگر. ضمناً برونش (نای) ریهٔ راست ـ یعنی بنده ـ نسبت به ریهٔ چپ هم عریضتر است و هم عمودی‌تر.



برونشهای اصلی و تقسیمات آنها

توجه کنید که برونش راست نسبت به برونش چپ ضخیم‌تر است و با زاویهٔ کمتری نسبت به نای واقع شده است. بنابر این اجسام خارجی که وارد نای می‌شوند، به احتمال زیاد وارد برونش راست می‌شوند

پس اگر مایعی یا جسمی خارجی مثل پول و دگمه وارد نای شود، به احتمال زیاد وارد برونش راست می‌شود و احتمال کمتری دارد به ریهٔ چپ برود.

کار اصلی من در کجا انجام می گیرد؟

کار اصلی من در کیسه های هوایی[5] انجام می گیرد. این کیسه های هوایی شبیه خوشه های انگورند. من تقریباً ۲۵۰ میلیون تا از اینها دارم. خیلی زیاده، نه؟ شما اگر این کیسه ها را بیرون بیاورید و کنار هم پهنشان کنید، سطحی به اندازهٔ محوطهٔ محصور میدان تنیس را خواهید پوشاند.

مویرگها روی هر کدام از کیسه‌های هوای مرا پوشانده‌اند. این مویرگهادرست مثل یك تارعنکبوت روی هر کیسهٔ هوا را گرفته اند و آن را در دام انداخته اند. جناب قلب تلمبه می زند و خون را می فرستد به انتهای یکی از مویرگها، گویچه های سرخ از یك تك ستون می گذرند ـ این ستون یك گذرگاه است که گذشتن گویچه‌های سرخ از آن تقریباً یك ثانیه طول می کشد. با گذشتن این گویچه های سرخ از این گذرگاه اتفاق جالبی می افتد. کیسه ها از طریق پردهٔ نازك دیوارهٔ مویرگی که شبیه تارعنکبوت است، بار دی‌اکسید کربنشان را پخش می کنند توی کیسه های هوای من و همان وقت، کیسه های من اکسیژنی را که دارد راه دیگر می‌رود به چنگ می آورند. در واقع، یك نوع بده و بستان ظریف و هنرمندانه است ـ خون قرمز تیره در یك انتهای مویرگ جریان دارد و در طرف دیگر خون قرمز و تازه.

اندامهای مهمتر بدن صاحبم، بخصوص جناب قلب، تحت کنترل اتوماتیك هستند. بیشتر وقتها من هم این طوری هستم. اما همیشه هم این طور نیست، بعضی وقتها هم خودم، خودم را کنترل می کنم.

صاحبم وقتی بچه بود!

صاحبم وقتی بچه بود، چیزی حالیش نبود! آن موقعها نمی فهمید که اگر نفس نکشد، اوضاع وخیم خواهد شد. وقتی نفسش را نگه می‌داشت، یکوقت می‌دیدی که رنگ رخسارش تغییر کرده. بیچاره مادرش! دست و پایش را گم می کرد و تند و تند می گفت که آهای مردم، بچه ام تلف شد، به دادم برسید. اما

خیلی پیش از آنکه صاحبم راستی راستی وضعش وخیم شود، استنشاق اتوماتیك انجام می‌گرفت و آبها از آسیاب می‌افتاد.

دستگاه کنترل تنفس اتوماتیك من یك جایی دور و برهای مغز است، در پیازهٔ مغز تیره که به انگلیسی می‌گویند «Medulla Oblongata» و به عربی می‌گویند «بصل النخاع». اینجا مکانی است که نخاع به مغز می‌پیوندد. این دستگاه یك دستگاه اکتشاف شیمیایی بسیار حساس است. حساسیت این دستگاه اکتشاف، آدم را به حیرت می‌اندازد.

ماهیچه‌های زحمتکش اکسیژن را بسرعت می‌سوزانند و تفالهٔ دی اکسید کربن را بیرون می‌ریزند. با جمع شدن این تفالهٔ خون، اندکی اسیدی می‌شود. مرکز کنترل تنفس این وضع را زود تشخیص می‌دهد و به من امر می‌کند که سریع کار کن چون اوضاع وخیم است. من هم به امر ایشان تندتر و تندتر کار می‌کنم. مثلاً وقتی صاحبم دارد ورزش سنگین می‌کند، مقادیر دی اکسید کربن انباشته شده هم زیاد می‌شود. همین وقتهاست که مرکز کنترل تنفس هم دستور می‌دهد که عمیقتر کار کن. من هم تنفس را عمیقتر انجام می‌دهم. البته آن حالت در مواقع دیگر هم می‌تواند پیش بیاید و فقط موقع تمرین سنگین صاحبم نیست.

میزان تنفس را اندازه بگیریم

وقتی صاحبم نشسته است، در هر دقیقه تقریباً شانزده کوآرت هوا لازم است. حتماً حالا می‌گویید کوآرت چقدر است، یك کوآرت مساوی است با یك چهارم گالن. یعنی یك کوآرت برابر است با ۹۴۶ سانتیمتر مکعب.

داشتم اندازه‌ها را خدمتتان می‌گفتم. وقتی صاحبم در پیاده رویی پر از دود و بوی بد جویی کثیف در این شهر قدم می‌زند، در هر دقیقه به ۲۲ لیتر هوا احتیاج دارد. و وقتی می‌دود تا از اتوبوس جانماند یا دزد را بگیرد، به ۴۵ لیتر هوا احتیاج دارد.

اما وقتی جناب صاحبم استراحت می کند، فقط به مقدار تقریباً هشت لیتر هوا در هر دقیقه نیاز دارد. صاحبم برای اینکه این مقدار هوا را تو بدهد، تقریباً دقیقه ای ۱۶ بار نفس می کشد و هر بار که نفس می کشد نیم لیتر هوا را تو می‌دهد. البته این مقدار فقط مرا تا اندازه ای منبسط می کند، و من می توانم هشت برابر این مقدار را هم در خودم جا بدهم، تازه، از آن نیم لیتر هوا که در هر بار تنفس صاحبم به هنگام استراحت وارد می شود، همه اش که به من نمی‌رسد. بلکه $\frac{۱}{۳}$ این مقدار درنای و گذرگاههای دیگر هوا بی هدف این طرف و آن طرف می‌رود.

راستش را بخواهید من این هوایم را بسیار دوست دارم. تولید کردن این هوای بسیار بخصوص در فضای چند اینچی یك کار برجسته است، یك شاهکار است. اما یك چیز جالبتری برایتان بگویم. غده های اشك صاحبم را که می شناسید، همانهایی که چشمانش را پر از اشك می کنند؛ در ضمن غده های دیگر را هم که در گلو و بینی صاحبم مایع ترشح می کنند و آنجاها را خیس می سازند، اینها را هم که می شناسید. هم این غده های اشك و هم این یکی‌ها هر روز حدوداً نیم لیتر مایع تولید می کنند تا هوای مرا مرطوب سازند. رگهای خونی سطحی هم که در طول همان مسیرند، کار گرم کردن را بر عهده دارند. این رگهای دوست داشتنی وقتی هوا سرد می شود، باز شده و حالت پهنی پیدا می کنند. وقتی هم که هوا گرم می شود، جمع شده و بسته تر می شوند. خود نای و نایژه ها هم پر از غدد مختلف هستند، که این غدد ترشحات گوناگون دارند، وقتی این ترشحات زیاد شود، به صورت خلط دفع می گردد.

چه چیزهایی برای من دردسر درست می کنند؟

خیلی چیزها. اگر بخواهم همه شان را بگویم، یك فهرست طولانی می‌شود. صاحبم هر روز یك عالمه از انواع گوناگون باکتری و ویروس را از راه تنفس وارد می سازد. البته خدا جناب لیزوزیم (Lysozyme) را حفظ کند

که در بینی و گلو یافت می شود. این لیزوزیم، نوعی مادهٔ تجزیه کنندهٔ باکتری و قاتل میکروبهاست. هر وقت حوصله مان سر می رود می رویم تماشای جنگ و جدل جناب لیزوزیم با میکروبها، یك فیلم حسابی می شود؛ هیچوقت هم تکراری نیست. این لیزوزیم زورش خیلی زیاد است و حسابی خدمت میکروبها می رسد بیا و تماشا کن، اما همیشه هم پیروز نیست. نمی دانم چطور می شود بعضی از این میکروبها، به گذرگاههای مرطوب، تاریك و گرم من راه پیدا می کنند. اما اینجا در واقع یك کشتارگاه حسابی برای میکروبهاست. من معمولاً از پسشان بر می آیم. **بیگانه خوارها**[۶] در گذرگاههای من گشت می زنند و وقتی این مهاجمان را می بینند، خودشان را دور آنها می پیچند و بعد خدمتشان می رسند.

بزرگترین نبرد من با کیست؟

بزرگترین و با شکوهترین نبرد من با هوای کثیف[۷] است. اندامهای دیگر صاحبم در پناهگاههای مخصوص بسر می برند و دارای زندگی مرفه و آسوده ای هستند، اما از آنجا که برخی از مسائل علمی در کار من هست، بنده نمی توانم این طور مثل بقیه در پناهگاه باشم. من «بیرون» از بدن صاحبم قرار دارم. نه اینکه یك وقت تصور کنید بیرون از پوست صاحبم! نه بابا، منظورم این نبود. از داخل بدن دارم برایتان می گویم. همین وضع من در بدن صاحبم باعث شده که من در معرض خطرات محیطی و هزار جور مواد آلوده قرار بگیرم.

اما ای آدمیزاد، راستش را بخواهی، خودم هم از کار خودم حیرانم. آخر نمی دانید چه موجود پیچیده ای هستم. واقعاً جای حیرت است که بنده می توانم با وجود این همه خطر زنده بمانم و به صاحبم خدمت کنم. وقتی اسم چیزهایی مثل «دی اکسید سولفور»، و «بنزوپیرن» و «دی اکسید نیتروژن» را می شنوم، لرزه بر وجودم می افتد. آخر شما که خبر ندارید! بعضی از اینها همین جورابهای نایلونی را می توانند آبش کنند، یا بهتر بگویم، ذوبشان کنند. **حالا حدس بزنید**

که چه بلایی سر من می توانند بیاورند. اما خوب، ببینید من چه موجود شایسته و با عرضه‌ای هستم که از پس همه‌شان بر می آیم.

از عملکرد سیستم تصفیهٔ هوای من چه می‌دانید؟

این سیستم پیچیدهٔ من با موهایی که دربینی صاحبم هستند، شروع می شود. این موها ذرات بزرگ غبار را به دام می اندازند و نمی گذارند که به طرف من بیایند. همانطور که قبلاً توضیح داده شد، **لعاب لزج**[۸] در بینی، گلو و گذرگاههای نایژه ای مثل کاغذ چسبناك مگس کش عمل می کند و ذرات ریزتر را به دام می اندازد. اما کار تصفیه واقعی و اصلی من را جناب **مژکها**[۹] انجام می دهند. این مژکها موهای بسیار بسیار ریزی هستند که در طول گذرگاههای هوای من قرار دارند. از این مژکها دهها میلیون در این گذرگاهها وجود دارد. این مژکها با حالتی موج وار عقب و جلو می روند، درست مثل خوشه های گندمی که در معرض باد قرار گرفته باشند. تقریباً ۱۲ بار جلو و عقب رفتن هر کدام از این مژکها یك ثانیه طول می کشد. فشاری که آنها به طرف بالا وارد می کنند، آن لعاب لزج را پارو می کند و به جایی می برد که این لعاب لزج بلعیده می شود.

اگر صاحبم می توانست این مژکهای مرا زیر یك میکروسکپ بگذارد، آنوقت می دید که وقتی دود سیگار یا هوای بسیار آلوده و سمی بر این مژکهای عزیز من می وزد، چه بلایی سرشان می آورد. این مژکها در این وضع دیگر کاری از دستشان بر نمی آید، یعنی دیگر نمی توانند مثل آن خوشه های گندم عقب و جلو بروند. به همین خاطر، از کار افتادگی موقت پیش می آید. کافی است این از کار افتادگی کمی بیشتر طول بکشد تا مژکهای عزیز و دوست داشتنی من پژمرده بشوند و بمیرند و دیگر هرگز قابل تعویض نشوند. خدا خودش حفظشان کند! آخر ای آدمیزاد بی انصاف، چرا این همه دود به خورد من می دهی. شما که نمی دانید اینجا چه خبر است. چرا متوجه نیستید، دود این

سیگار حضرت عالی مژکها را از کار می اندازد و آدم مستعد عفونت می شود.

این قدر سیگار دود نکنید!

هی به این صاحبمان می گوییم آقاجان، اینقدر دود نکن، در خطری، ها. مگر گوشش بدهکار است. بله، نه تنها صاحبم، هر آدم دودی دیگر در خطر است. الان سی سالی می شود که این آقا سیگار دود می کند. صاحبم با همین سیگار ملعون بسیاری از مژکهایم را از بین برده است! تازه، آن غشاء های مخاطی هم که آن لعاب لزج را ترشح می کنند و در گذرگاههای هوای من هستند، گنده شده اند و اندازه ای پیدا کرده اند سه برابر اندازهٔ طبیعی شان. صاحبم را خطری جدی تهدید می کند. او در معرض غرق شدن داخلی است. اگر از این لعاب لزج مقدار معینی به کیسه های هوای من بریزد، جلوی تنفس صاحبم را خواهد گرفت. سیگار چیز خیلی بد و مضری است. برای اینکه خوب بتوانید تصور کنید که غرق شدن کیسه های هوای من یعنی چه، در نظر بگیرید که مقدار آبی به حجم خود من بیاورند بریزند روی کیسه های هوایم.

فقط يك چيز هست که در این وضع خطرناك به داد صاحبم می رسد: سرفه کردن پر سر وصدای ایشان که جانشین مژکهای مهربان من شده است. صاحبم باید همیشه یادش باشد که تنها ره رهایی سرفه کردن است و به همین خاطر باید این مورد هم یادش باشد که هیچ وقت داروهایی نخورد که جلوی سرفه کردنش را بگیرند، مگر اینکه پزشك این داروها را (مانند کدئین) تجویز کرده باشد.

بعضی وقتها، یا بهتر است بگویم، بیشتر وقتها، صاحبم باعث می شود که من واقعاً مواد آلوده تنفس کنم. بعضی از این ذرات کثیف و آلوده گذرگاههای کوچکترم را مسدود می کنند، و بعضی ها نیز بافتهایم را واقعاً از کار می اندازند. دیواره های ضعیف و آسیب پذیر سلولهای هوای من در اثر همین مواد آلوده حالت کششی (Elasticity) خود را از دست می دهند. وقتی من عمل بازدم را

انجام می دهم، این دیواره ها در حالت طبیعی شان می افتند. اما وقتی آن حالت کششی شان را از دست داده باشند، دیگر به هنگام بازدم نمی افتند. از این رو، ممکن است که من بتوانم هوا را تو بیاورم، اما دیگر نخواهم توانست هوا را بیرون بدهم. در واقع همین است که می گویند صاحبم نفسش بیرون نمی آید. دی اکسید کربن وارد این دیواره ها می شود و آنجاها به دام می افتد و می ماند، و آنوقت دیگر این دیواره ها نمی توانند اکسیژن را به خون برسانند یا دی اکسید کربن زائد را بیرون بدهند. نتیجهٔ این اوضاع نابسامان می‌دانید چیست؟ آمفیزم یا همان «Emphysema» این آمفیزم، یعنی پیدایش هوا یا گاز به طور غیر عادی در بافتهای بدن، یك حالت وحشتناك است که هر تنفس انگار مبارزه ای است برای زنده ماندن.

هر چند که صاحبم از ماجرا خبر ندارد، ولی تا به حال این بلا سر چند میلیون از سلولهای هوای من آمده است. از آنجا که صاحبم حدوداً هشت برابر ظرفیت ریه را برای پشت میز نشستن و کار کردن دارد، هنوز خیلی مانده است تا ذخیره اش تمام شود، اما اخیراً فهمیده است که اگر زیادی زور بگوید و فشار آورد، نفسش را خواهد گرفت و به تنگی نفس مبتلا خواهد شد. در واقع این یك هشدار است که من به بشر داده ام.

تو را به خدا، از من مواظبت کنید!

همیشه این گفته را در ذهنتان داشته باشید: «اگر می‌دانید که ریه دارید، پس بدانید که همین الان هم که دارید این را می خوانید، دچار دردسرید. پس از من خوب مواظبت کنید.» یعنی هوای تمیز و بهتری برای تنفس به من بدهید، البته، بزرگترین مرحمت و لطف شما این خواهد بود که سیگارتان را خاموش کنید.

یك کم بیشتر نرمش انجام دهید. سریع و بدموقع غذا نخورید. برنامهٔ غذایی تان را از روی عقل و منطق منظم کنید: خیلی به نفع من خواهد بود. بالا

رفتن از پله‌ها، قدم زدن، دویدن و ورزشهای دیگر هم برای من خوب هستند و باعث می‌شوند که من عمیقتر نفس بکشم.

اگر صاحبم در یك اتاق خواب گرم بخوابد و در را هم نیم باز بگذارد تا هوای تازه تو بیاید، آنوقت باز کار خوبی برای من کرده است. این کار به تنفس من کمك می‌کند. هوای سرد اگر از یك پنجرهٔ باز تو بیاید، احتمالاً سبب سرفه کردن صاحبم خواهد شد.

خلاصهٔ کلام اینکه، سیگار برای سلامتی مضر است. پس لطفاً سیگار نکشید.

پیوست

1- Lobes
2- Vacuum
3- Passive
4- Windpipe
5- Alveoli
6- Phagocytes
7- Dirty air
8- Sticky Mucus
9- Cilia

دستگاه گوارش
و
غدد وابسته به آن

من زبان هستم

بعضی وقتها، صاحبم مرا از دهانش در می‌آورد و در آینه‌ای که دارد وارسی‌ام می‌کند. خودش هم نمی‌داند که دنبال چه چیزی می‌گردد. اگر هم چیزی غیر عادی پیدا کند، حتماً تعبیر بدی از آن می‌کند. اینجاست که می‌فهمم آن علاقه کمی هم که به من بیچاره داشت یواش یواش دارد از بین می‌رود. اما از اینها که بگذریم، که بهتر هم است بگذریم، من فقط چهار اینچ (هر اینچ برابر است با ۲/۵ سانتیمتر) طول دارم. وزنم هم چیزی نیست، فقط دو اونس، (هر اونس برابر است با ۲۸/۳ گرم). در ضمن بگویم که بنده معمولاً دیده نمی‌شوم. خودم هم که بفهمی نفهمی خجالتی‌ام. اینجانب خودم را معرفی می‌کنم: من زبان هستم.

معمولاً مرا عضوی بحساب می‌آورند که هیچ اهمیت ویژه‌ای ندارد. در مقایسه با چشمها و گوشها، یا بهتر بگویم در مقایسه با حس شنوایی و بینوایی و حواس دیگر، قوه چشایی‌ام را دوست ناتوان پنج حس دیگر دانسته‌اند اگر از من می‌پرسید می‌گویم این بی انصافی است و نه چیز دیگر! کافی است صاحبم

مرا از دست بدهد. اگر روزی مرا نداشته باشد، یا حداقل مرا بین دندانهایش بگذارد و کمی گاز بگیرد، آنوقت بیا و تماشا کن که خنده دار می شود. سعی می کند صحبت کند، اما مگر می تواند؟ هر چیزی که از دهانش بیرون می آید نامفهوم است.

البته، حقیقت امر این است که من آن استعداد زبانی بعضی از حیوانات را ندارم. مثلاً بنده مثل زبان یك قورباغه نیستم: زبان این حیوان در یك لحظه بیرون می جهد، حشره ای را می گیرد و می آورد خدمت صاحبش.

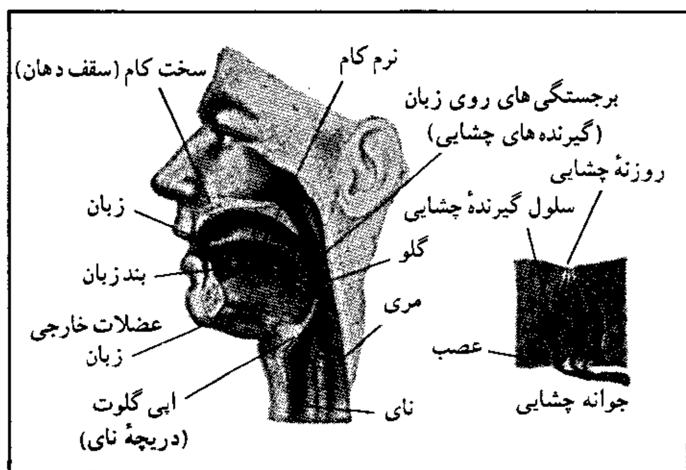
یا مثلاً، مثل زبان مار نیستم. آخر شما که نمی دانید، این جناب مار خوش خط و خال، وقتی توی گودالها و زیر زمینهای تاریك پرسه می زند، برای اینکه راهش را پیدا کند از زبانش استفاده می کند. دیده اید که چطور؛ زبانش را در می آورد و به قول معروف راهش را «حس» می کند. البته اینجانب، زبان آدمیزاد، نیز یك سری کارهای عجیب و غریب دارم: مثلاً در بلع غذا همکاری می کنم: غذا را در دهان می گردانم و می چرخانم و یکی دو تا بلاسرش می آورم تا اینکه تسلیم می شود. و وقتی من آن بلا را سرش می آورم، آخر سر نرم می شود و می رود در خانهٔ معدهٔ صاحبم را می زند. معدهٔ بیچاره هم که همسایهٔ طبقهٔ پایینی من است، می بیند که چند وقتی است مهمان به روی خود ندیده، در را باز می کند و غذای حاضر و آماده را با آغوش باز می پذیرد. حالا این صاحب بی انصاف هر چقدر دلش می خواهد مرا تحقیر کند. خودتان که دیدید اگر من نبودم غذای آسیاب نشده چه به روز معده اش می آورد.

راستی این راهم بگویم که من خلال دندان[1] خوبی هستم. در محدودهٔ بنده، هیچ باقیماندهٔ غذایی (حالا از هر نوعش که باشد) نباید پیدا شود. من عاشق تمیزی هستم، و برای بار آخر به این بچه ها که مسواك نمی زنند اخطار می کنم نگذارند بیگانه ای از دیار شیرینی ها به محدودهٔ اینجانب تجاوز کند، اما چه بگویم که امروزه بچه ها بیشتر از بزرگترها مسواك می زنند. امان از دست آدمیزاد، چه بزرگ و چه کوچك!

یکی از پیچیده‌ترین کارهای بنده، یاری دادن صاحبم در بلعیدن غذاست. این عمل مهمترین کار من محسوب می‌شود.

من چگونه در بلعیدن غذا کمك می کنم؟

برای انجام این کار، قسمت جلوی من بر سطح سخت سقف دهان که قسمت پیشین سقف دهان باشد و آن را **سخت کام**[۲] گویند فشار می آورد؛ بعد، قسمت عقب من وارد عمل شده و غذا را وارد گذری می کند که این گذر به مری راه دارد. اگر چه ساده بنظر می‌آید، اما این کار در واقع یك سری فعالیتهای هماهنگ است، که اعصاب آن را اداره می کند. در حقیقت، اعصاب فرمان می‌دهد و ماهیچه‌های پیچیده این فرمان را به مرحلهٔ اجرا در می آورد، صاحبم حتی پیش از آنکه به دنیا بیاید می‌دانست که چطور ببلعد ـ همین بخوبی نشان می‌دهد که رفلکس بلعیدن چقدر در زندگی مهم است.



راست: یك جوانه چشایی — چپ: مقطع حلق و زبان

اینها که گفتم به یك طرف، جالب اینجاست که بنده می توانم احساسات صاحبم را بیان کنم. این صاحبم آن روزها که بچه دبستانی بود، برای اینکه انزجار و ناسازگاری خودش را نشان دهد، زبانش را در می آورد، البته امروز هم این کار را می کند، اما خوب، در مهمانی نه، بلکه در مطب آقای دکتر. آن هم اگر ویزیت خوبی داده باشد!

بچگیها که لال بودم یادش بخیر!

لال که نه، بلد نبودم حرف بزنم. اجازه بدهید در بارهٔ گفتار ـ یکی دیگر از کارهایَ خودم ـ توضیح بدهم: بله در آن ابتدا، من بلد نبودم حرف بزنم. گفتار یك شاهکار فوق العادهٔ عصبی ـ عضلانی است که انگلیسی ها به این **عصبی ـ عضلانی**[۳] می گویند. برای اینکه بتوانم حرف بزنم، زیر دست بشر آموزش دیدم. صاحبم بچه که بود صداها را به مدت بیش از دو سال تمرین کرد تا اینکه آخر سر توانست جملات ساده ای درست کند. اما حالا دیگر بنده یك ژیمناست خستگی ناپذیر هستم؛ می توانم به خودم پیچ و خم بدهم و به شکلهای بسیار زیادی دربیایم. حتی بعضی وقتها جملات چنان پیچیده ای می گویم که خودم هم باورم نمی شود. صاحبم می تواند جمله ای بگوید و درضمن ادای آن، توجهی به کارهای آکروباتیك من داشته باشد. کافی است وقتی حرف می زند، حرکات من را زیر نظر بگیرد، حتماً تعجب می کند. فقط گاهی وقتها به سرم می زند و بد و بیراه نثار این و آن می کنم یا غیبت می کنم، که البته این را نباید به حساب من بگذارید. بروید یقهٔ این مغز مالیخولیایی صاحبم را بگیرید و بگویید که این حرفهای زشت دیگر چیست که بزبان فرمان می دهی آنها را بگوید. از طرف من هم گله و شکایتی بکنید و بگویید آخر مرد حسابی با این سن و سالت برازنده است بد و بیراه بگویی. مثل معروفی هم هست که می گوید «زبان سرخ سر سبز می دهد برباد.»

دشمن من همسایهٔ من است!

بله، دندانها، همسایه‌های من، دشمنان واقعی من هستند. اما خوب، تصور نکنید که زبان کاری نمی‌کند. وقتی این همسایه‌های مسواک دوست، می‌خواهند گازم بگیرند، جا خالی می‌دهم و نمی‌گذارم که آسیب جدی به من برسانند.

می‌خواهم اعتراف کنم!

بله، بنده، جناب زبان، قصد آن دارم که زبان به اعتراف بگشایم و بگویم آنچه را باید بگویم. بنده در اصل، یك عضو عضلانی متشکل از یك شبکهٔ درهم پیچیدهٔ عضلات طولی و عرضی هستم که یك پردهٔ مخاطی رویم را پوشانده است. سطح بالایی مرا برجستگی‌های مخروطی کوچك پوشانده است، که این برجستگی‌ها را پاپی[۴] می‌گویند. بعضی از آنها شامل اعضای انتهایی ذائقه یا جوانه‌های چشایی[۵]، هستند سلولهای ذائقه در همین اعضا قرار گرفته‌اند، که در واقع حس چشایی را دریافت می‌کنند. در سطح زیرین من بند کوچکی هست به نام **چین مخاطی**[۶] که در واقع همان لگام یا مهار است. به طور کلی کار چین مخاطی این است که حرکات یك عضو یا قسمتی را محدود می‌کند. کافی است چین مخاطی من بیش از اندازه کوتاه باشد تا از حرکت نرمال جلوگیری کند، آنوقت است که به لکنت زبان مبتلا می‌شوم. زمانی بود که قربانیان این مرض با همان گفتار ناقص خود از دنیا می‌رفتند. اما امروزه، خدا بر عمر این اطباء بیفزاید که برتوانم افزودند. آنها کاری کردند که با یك عمل جراحی بشود این نقص را در من از بین برد.

اعضای انتهایی ذائقه من به چیزی مثل غنچهٔ گلسرخ بسیار ریز شبیه هستند. عمل چشایی آنها یك عملکرد شیمیایی است، مثل بو. جالب اینکه، این اعضا هم در قسمت زیرین من هستند و هم در قسمت بالایی من. تا همین اواخر، دانشمندان تصور می‌کردند که نقشهٔ اعضای انتهایی ذائقهٔ من را به طور

کامل دارند. شوری را با نوك، شیرینی را با وسط، تلخی را با انتها و ترشی را با کناره‌هایم می‌چشم. بله، این عقیدهٔ آنها بود. اما راستش را بخواهید این آقایان در اشتباه بودند. این مزه‌ها چهار تا از مزه‌های اصلی هستند. درست همان طور که سه تا رنگ اصلی یعنی قرمز، آبی و زرد وقتی مخلوط می‌شوند به رنگهای مختلف در می‌آیند، مزه‌های اصلی هم وقتی با هم مخلوط شوند، تعداد بیشماری مزهٔ فرعی بوجود می‌آید.

اعضای انتهایی ذائقه به هیچوجه اختصاص به من ندارند، بلکه در سرتاسر حفرهٔ دهانی[۷] پخش هستند.

چشنده‌های اصلی مزه‌های ترش و تلخ نزدیك محل اتصال قسمت سخت و نرم (پیشین و پسین) سقف دهان هستند. اگر صاحبم دندان مصنوعی بگذارد و باعث پوشانیده شدن سقف دهان بشود، این چشنده‌ها رویشان پوشانده خواهد شد و غذاها مزه خوبی نخواهند داشت. آب لیمو مقداری از آن ترشی تندش را از دست خواهد داد، و چای و قهوه با از دست دادن تلخی برجسته‌شان دیگر چندان مورد پسند قرار نخواهند گرفت. بیشتر چشنده‌های مزه‌های شور و شیرین، روی زبان هستند، هر چند که چندتایی از آنها جای دیگری قرار گرفته‌اند، بخصوص در قسمت بالایی گلو.

من هم بستنی را دوست دارم!

غذا باید قبل از اینکه چشایی واقعی انجام گیرد، تبدیل به مایع شود. مثلاً همین بستنی خوشمزه، تا وقتی که آب نشده باشد کاملاً بی مزه است، ولی وقتی که آب شد، به گیرنده‌های چشندهٔ مزه شیرین می‌پیوندد، سپس یك جریان ناچیز الکتروشیمیایی تولید می‌شود و با گذشتن از عصب چشایی به ترمینالهای چشایی[۸] می‌رود. مثل رنگهایی که روی مقوای جعبهٔ رنگ نقاشی مخلوط می‌شوند، پیامهای چشایی هم به صورت مخلوط به جناب مغز می‌رسند، و ایشان طی حکمی اعلام می‌کنند که ای صاحب گرامی از بستنی

خوشم آمد، بسیار خوشمزه بود.

چشایی و دست پخت خانمها!

مدتها بود که می‌پنداشتند تمام غذاها مزه یکسانی برای افراد مختلف دارند. اما آخر مگر کسی نبود به آنها بگوید که چرا این طور فکر می کنید. مگر نمی‌دانید که شنوایی و بینایی در افراد مختلف متفاوتند. خوب بابا جان چشایی هم همین طور است دیگر. این چیزی است که همه می‌دانند. مثلاً همین اسفناج، ممکن است برای یك بنده خدایی واقعاً خوشمزه باشد، اما یکی دیگر شاید گله و شکایت کند که عجب مزه تلخ و ناگواری دارد. حالا بگذریم از دست پخت خانمها که آقایان هر وقت خواسته‌اند شکایتی کنند، آنقدر آنان را ترسانده‌اند که بیچاره این همجنسهای صاحبم زود می گویند «زبانم لال، زبانم لال....» آخر آقایان محترم، چرا لالی من را آرزو می کنید. اصلاً چرا باید من لال بشوم که می گویند «زبانم» لال.

امان از دست این غذاهای فلفل دار!

پژوهشها نشان داده که چشایی از الگوهای منظم ارثی پیروی می کند. در واقع، دو عامل «ارث» و «عادت و محیط» در این قضیه زیادی دخالت می کنند.

زبانهای آدمها استعداد جالبی در پذیرش غذاها دارند، مثلاً صاحب بنده غذایی را که در دوران مجردی نمی‌پسندید یا نمی‌توانست تحمل کند، بعدها یاد می گیرد که هم بپسندد و هم تحمل کند. مدتها طول کشید تا من یاد بگیرم که غذاهای تند، پنیرهای قوی، و غذاهای فلفل دار را تحمل کنم. اما به جان شما و به جان این صاحب عزیز قسم، آن بار اول را تا جان دارم هرگز از یاد نخواهم برد. هنوز که آن لحظات هراسناك را به یاد می‌آورم، لرزه بر اعضای انتهایی ذائقه‌ام می‌افتد. وای خدایا، عجب لحظه‌ای بود. آن فلفل، بله آن فلفل که خانم صاحب بنده دانسته یا ندانسته توی آبگوشت انداخت، دنیا را در

برابر دیدگان من(!) تیره و تار ساخت.

تا دم مرگ با تو خواهم بود، ای آدمیزاد!

کدام اندام این چنین فداکاری می‌کند. تو این وفاداری را در کجا می‌توانی بیابی، ای آدمیزاد. من حتی وقتی که صاحبم پیر شده، ترکش نمی‌کنم. صاحبم وقتی یك پایش لب گور است، و پای دیگرش توی گور، حواس شنوایی و بینایی خود را از دست می‌دهد؛ اما من شجاعانه در میدان کارزار خواهم ایستاد و مزه‌ها را خواهم چشید. کسی که ۹۰ سال عمر کرده باشد، وقتی سوپ قارچ می‌خورد همان مزه‌ای را حس خواهد کرد که اگر در ۱۰ سالگی می‌خورد، حس می‌کرد.

همان طور که ابتدای این اتوبیوگرافی‌ام گفتم، صاحبم، هر چند وقت یك بار، آزمایشم می‌کند. گمان می‌کند وقتی لایه‌ای روی من را «می‌پوشاند»، یعنی اینکه خودش دچار یك ناراحتی گوارشی یا یبوست[9] است، در حالی که لازم نیست همیشه این طور باشد. خیلی از آنهایی که دچار یبوست مزمن هستند زبانهای بدون پوششی دارند، و خیلی از آنهایی هم که دچار یبوست نیستند، زبانهای پوشیده شده با لایهٔ سفید مایل به سبز دارند. «لایه»[10] من همان اجزای ریز غذا و سلولهای کهنهٔ روی سطح من است که بین برجستگی‌های مخروطی کوچك ـ پاپی‌ها ـ گیر افتاده‌اند و مورد حمله میکروبها قرار گرفته‌اند. البته، تمام اینها را می‌توان تمیز کرد و از بین برد. بخصوص آن دسته از مردم که از راه دهان تنفس می‌کنند، در معرض این آفت قرار می‌گیرند.

با تمام اینها، اگر من نبودم کار دکترها خیلی لنگ می‌شد. آخر به من عنوان داده‌اند، آن هم چه عنوانی: آینهٔ بیماری[11] بنده غالباً نشان دهندهٔ بیماریهای نقاط دیگر بدن هستم. وقتی صاحبم دچار **کمخونی کشنده**[12] می‌شود، من اغلب قرمز، چاق، و نرم می‌شوم، وقتی صاحبم **یرقان**[13] می‌گیرد،

من هم زرد رنگ می‌شوم؛ و وقتی پلاگر[۱۴] می‌گیرد، من رنگم قرمز آتشی می‌شود؛ بعضی از قارچها هم هستند که رنگم را سیاه می‌کنند. درضمن، دوستمان، تلگراف زده و حسابی مایهٔ تفریحمان شده‌اند. موضوع تفریح مخملك بوده و به یکی از علایم جالب این بیماری مربوط می‌شود. گفته‌اند که مخملك زبان را به شکل توت فرنگی در می‌آورد و جناب پزشکان به آن می‌گویند «Strawberry Tongue» علت این شکل جالب، رسوب تراوشات خاصی روی زبان است. این تراوشات حاوی پروتئینهای گوناگون پلاسما و گلبولهای سفید مرده هستند. بله، فقط همین را کم داشتیم که توت فرنگی هم بشویم!

وقتی اختلال ایجاد می‌شود...

اختلال در کارچشایی[۱۵] هم یکی از ناخوشیهای دیگر من است. وقتی اختلال بوقوع می‌پیوندد، چشایی تحریف می‌شود؛ شیرینی، مثلاً مزهٔ شکر، تنفرآور می‌شود، و گوشت مزهٔ وحشتناکی پیدا می‌کند. شکلات شورمزه می‌شود و خلاصه هزار جور بد مزگی دیگر. بنظر می‌رسد که این اختلال عمدتاً از کمبود «روی» در بدن پدید می‌آید. «روی» شاید در تغذیه صاحبم کم باشد، شاید خوب جذب نشود، یا اینکه پس از آنفلوانزا یا بیماریهای دیگر، در مقادیر زیاد از بین برود. کافی است مقدار «روی» ورودی به بدن را زیاد کنید، خواهید دید که مزه می‌شود همان مزه و خیال ما هم می‌شود به همان راحتی سابق.

چند قطره اشك از بهر صاحب بیچارهٔ من!

بغضم می‌گیرد وقتی احساس چشایی صاحبم کاهش پیدا می‌کند. این کاهش که یکی دیگر از بیماریهای بنده محسوب می‌شود، اشك همه‌مان را در می‌آورد. کاهش احساس چشایی یعنی مزه‌ای که من از خوردنی‌ها و آشامیدنی‌ها کسب می‌کنم، کاهش می‌یابد. این بیماری چند علت دارد. این

عوامل ظاهر و عملکرد اعضای انتهایی ذائقه ام را تغییر می دهند. در موارد حاد، احساس چشایی به طور کامل ناپدید می شود. طبیعتاً مبتلایان به این بیماری افسرده می‌شوند. آنها نهایتاً به یاد چیزی می‌افتند که روزی احساس می کردند، و حالا احساس نمی کنند ـ بخصوص آن چیزی که چشایی است، یعنی یکی از لذتبخش ترین احساسها، و آنگاه که صاحبم دیگر نمی تواند مزه را حس کند، حال آنکه می فهمد مزه چیست، بیچاره چقدر درد که نمی کشد! بغضم می گیرد وقتی آن طور درمانده اش می بینم.

تحت شرایط طبیعی، صاحبم به مو یا ناخنهای انگشتش بیشتر توجه می کند تا به من، در حالی که برای سلامتی و خوشی اش هیچ اهمیتی ندارند. در آخر سخنم ای آدمیزاد، از تو می خواهم به این عضو بدنت بیشتر توجه کنی.

پیوست

1- Toothpick
2- Hardpalate
3- Neuromuscular
4- Papilla
5- Taste Buds
6- Frenulum
۷ـ حفرهٔ دهانی (Oral Cavity) به محوطهٔ محصور بین استخوانهای فك و ضمائم مربوط به آنها، مثل عضلات و مخاطها گفته می شود.
8- Justatory Terminals
9- Constipation
10- Coat
11- Mirror of Disease
12- Pernicious Anaemia
13- Jaundice
۱۴ـ پلاگر، نوعی بیماری است که بر اثر کمبود ویتامین عارض می‌شود.
15- Dysgeusia

من لولهٔ گوارش هستم

بنده دستگاه گوارش هستم. البته این یکی از دو عنوان دهان پرکن بنده است. نمی‌دانم کدام آدمیزاد یاد لوله کشی و تاسیسات ساختمان افتاده، و شکمش هم خالی بوده که همین طوری به ما گفته «لولهٔ گوارش». حالا چه دستگاه گوارش، چه لولهٔ گوارش، از دهان تا به مقعد رفته و برگشته‌ام.

من در پادگان بدن، انجام وظیفه می کنم!

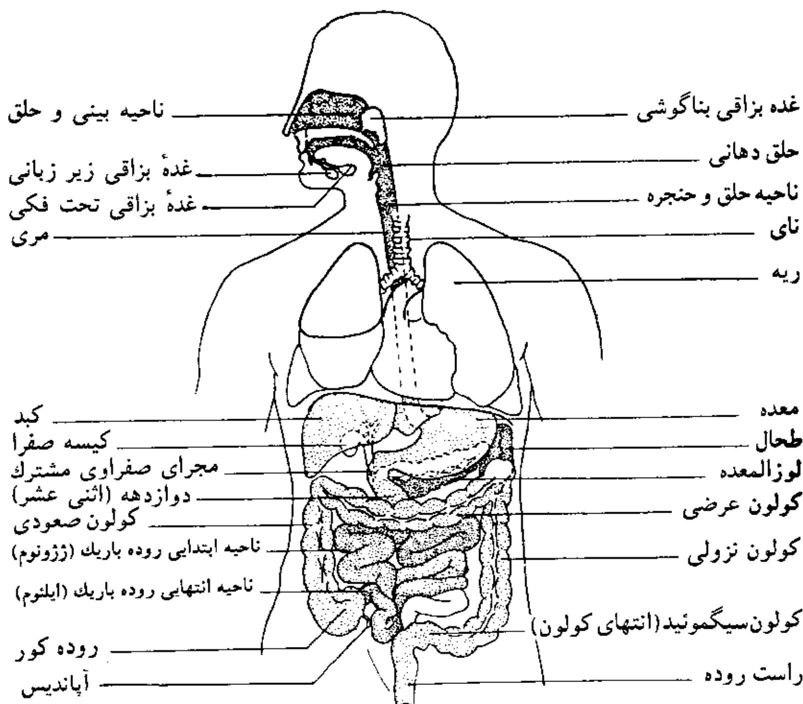
چهار وظیفهٔ اصلی برایمان تعیین کردند و فرستادنمان به بدن این صاحب گرامی. قرار شد اول غذا را هضم کنم؛ یعنی خردش کنم و تبدیلش کنم به ذراتی که قابل جذب باشند. دومین وظیفهٔ اصلی این شد که غذا جذب کنم؛ یعنی این ذرات ریز و محلول در آب را به خون تحویل بدهم. و سومی نیز این شد که بعضی هورمونها را ترشح کنم. چهارمین وظیفه‌ام این بود که بعضی از قسمتهایم را به سیستم ایمنی اختصاصی بدهم. ما هم دادیم. گروهانی درست کردیم و گذاشتیم در خدمت این سیتسم ایمنی اختصاصی. **آپاندیس، لوزه‌ها و**

پلاکهای (Peyer) واقع در رودهٔ کوچك این گروهان را تشکیل می‌دهند.
دیگرنمی‌خواهم بشنوم که بعضی‌هابگویندلوزه‌ها وآپاندیس به دردنمی‌خورند.

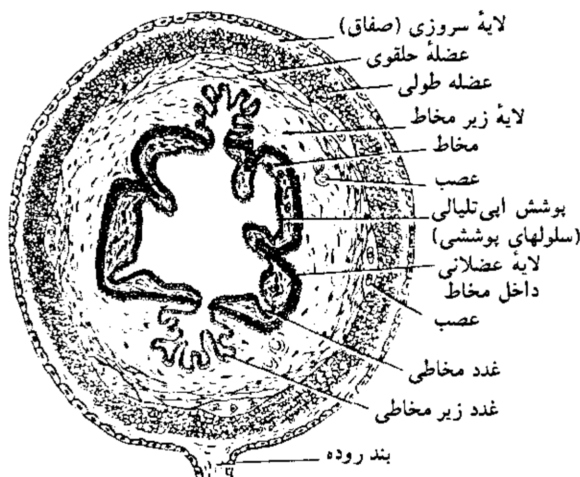
با قسمتهای مختلف من آشنا بشوید

معرفی می‌کنم: دهان، حلق، مری، معده، رودهٔ باریك، رودهٔ بزرگ و زایدهٔ آپاندیس، راست روده و مخرج.

از دهان و حلق که می‌گذرید، وارد مری[1] می‌شوید. مری سه عضو مهم دارد: ۱ـ مخاط مری؛ ۲ـ غدد مری، ۳ـ عضلات دیوارهٔ مری. البته خود من هم نمی‌دانستم که عضلات دیوارهٔ مری در چند لایه قرار گرفته‌اند. نامه نوشتیم و



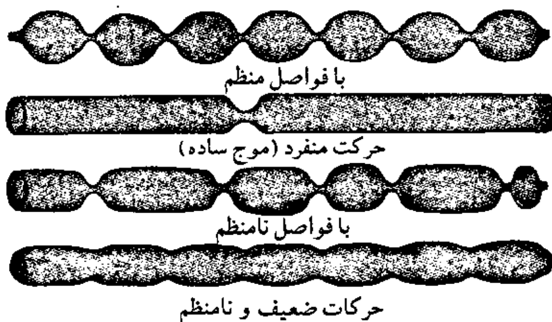
طرح کلی لوله گوارش و غدد وابسته به آن



مقطع عرضی لوله گوارش، نشان دهندهٔ لایه‌های اصلی آن

پرسیدیم. عضلات جواب دادند که ما در ۲ لایه قرار گرفته‌ایم: عضلات حلقوی در داخل، عضلات طولی در خارج.

انقباض این عضلات به طور ریتمیك انجام می‌شود و حرکت خاصی بوجود می‌آورد که به آن حرکت دودی یا پریستالیسم می‌گویند. وقتی غذا می‌خورید، همین حرکت است که غذا را پایین می‌برد.



انواع حرکات روده کوچك

مری می‌گوید که دو نیمه دارد!

مری می‌گوید دو نیمه دارم: ۱ـ نیمه بالایی ۲ـ نیمهٔ پایینی.

نیمهٔ بالایی من، عضلات **نوع مخطط**[۲] دارد که عمل بلع را به طور ارادی امکان پذیر می‌سازند. نیمهٔ پایینی من، **عضلات نوع صاف**[۳] دارد که باعث می‌شوند ادامهٔ حرکت غذا و ورود آن به مری، غیر ارادی باشد.

البته باید این را هم به گفته حضرت مری اضافه کنیم که به طور کلی، عضلات صاف بدن غیر ارادی هستند و تحت کنترل سیستم اعصاب خودمختارند،ولی عضلات مخطط بدن ارادی بوده وتحت کنترل سیستم اعصاب مرکزی هستند. بجز همین ابتدای مری و نیز، انتهای مقعد، بقیهٔ عضلات لولهٔ گوارش از نوع صاف هستند و چیزی که در مورد مری اهمیت فوق العاده دارد، دریچهٔ زیرین مری[۴] است. حالا به یاد دورانی که با جناب مغز و قلب سر یك میز می‌نشستیم و تعریفهای چند جمله‌ای آقا معلم را از بر می‌کردیم، بگذارید تعریفی آنچنانی از این دریچهٔ زیرین مری بکنیم تا نگویند که ما آن روزها را فراموش کرده‌ایم.

و اما تعریف دریچهٔ زیرین مری: دریچهٔ زیرین مری عبارت است از ضخیم شدگی الیاف عضلانی حلقوی مری که در محل اتصال مری به معده قرار گرفته است و مثل یك دریچه عمل می‌کند که با کنترل عصبی (عمدتاً اعصاب پاراسمپاتیك) باز و بسته می‌شود. وقتی غذا می‌خواهد از مری وارد معده شود، دریچه توسط اعصاب پاراسمپاتیك باز می‌شود و غذا عبور می‌کند. ولی وقتی معده در حال انقباض است ، و فشار آن بالاست، این دریچه بسته می‌شود و مانع برگشت غذا به مری می‌شود.

وای به آن روزی که این دریچه دست از کار بکشد!

اگر روزی یا شبی یا نیمه شبی، این دریچه دست از کار بکشد، ترشحات معده که فوق العاده اسیدی هستند، وارد مری می‌شوند و مخاط مری هم که

توان مبارزه و مقابله با این همه اسید را ندارد. پس آنوقت ببین چه می شود:

۱ـ اسید وارد مری می شود، جدار مری را تحریك می کند و سینهٔ فرد درد می گیرد. این درد همراه با سوزشی شدید است. امان از این حالت سوزش، بیمار غالباً فکر می کند که قلبش دارد تیر می کشد، حال آنکه قلب آن بیمار عزیز سالم است.

۲ـ اگر اسید بالاتر هم بیاید، گاهی به داخل دهان تشریف می برد و همین زیاده روی جناب اسید باعث می شود آدم حس کند که ترش کرده است. بله، همان ترشی که اغلبتان حس کرده اید.

۳ـ اگر این ماجرا هر شب و هر روز، و هر روز و هر شب، یعنی شبانه روز تکرار شود و تکرار شود، مخاط مری توسط اسید معده زخم می شود که آن را «بیماری بازگشت معده به مری»[5] می گویند.

شمالیها مواظب و مراقب سرطان مری باشند!

سرطان مری در تمام دنیا نادر است، بجز دو جای دنیا: یکی شمال همین ایران خودمان، و دیگری شرق چین و اصلاً هم بیماری خوبی نیست!

معده یك کیسه است!

معده کیسهٔ عضلانی است. باورتان نمی شود، از خودش بپرسیم: جناب معده، خودت را معرفی کن:

«بنده معده، متولد سال شروع آفرینش، محل تولد: کرهٔ زمین، یك کیسهٔ عضلانی هستم و چهار قسمت اساسی دارم که عبارتند از: ۱ـ مخاط معده ۲ـ غدد معدی ۳ـ عضلات جدارهٔ معده و ۴ـ صفاق دور معده.

مخاط معدهٔ بنده تا حدی توانایی مقابله با اسید را دارد، اما مثل مخاط مری حساس نیست که این خود جای خوشوقتی دارد.

غدد معدی انواع و اقسام مختلف دارند. این غدد بر حسب محل قرار

گرفتنشان در معده، نوعشان متفاوت است. مثلاً غدهٔ محترمی که در طاق معده لم داده است، با غده ای که در تنهٔ معده قرار دارد، و غده ای که در ناحیه پیلور[۶] سنگر بندی کرده است، فرق دارد.

در داخل این غدد معدی لااقل ۶ نوع سلول وجود دارد

سلولها انواع و اقسام گوناگون داشته و هر کدام وظایف خاصی به شرح زیر دارند:

۱ـ **سلولهای گابلت**، یا همان سلولهای جامی، که وظیفه شان ترشح مادهٔ لزج پوشاننده[۷] است.

۲ـ **سلولهای اصلی**، که آنزیمی به نام **پپسین** ترشح می کنند. این آنزیم باید طبق مقررات موجود در بدن آدمی، پروتئین‌ها را هضم کند.

۳ـ **سلولهای کناری**[۸]، که اسید معده، یا همان **اسید کلریدریك** (HCl) ترشح می کنند.

۴ـ علاوه بر اینها سلولهای دیگری هم هستند که موظفند هورمون **گاسترین** ترشح کنند؛ اگر نکنند خدمتتان می‌رسم هورمون گاسترین به معده می گوید فعالیتت را زیاد کن. به تو هشدار می‌دهم که فعالیتت را افزایش بده. آقا، یکوقت می بینی این معده، هم حرکاتش زیاد شده و هم ترشحش افزایش پیدا کرده.

به طور کلی، به این سلولها APUD[۹] می گویند. این سلولها در خیلی از جاهای بدن حضور دارند و انواع گوناگون دارند؛ هر کدامشان هم مادهٔ خاصی ترشح می کنند.

اما می‌رسیم به مورد سوم که عضلات معده بود: عضلات معده در سه لایه قرار گرفته اند و دو جور تنظیم دارند: تنظیم عصبی و تنظیم هورمونی. هورمون مزبور همان هورمون گاسترین است که آن بالا ازش صحبت کردیم. حرکات معده توسط این عضلات انجام می شود و نقش مهمی در هضم غذا دارد. وقتی

هم که آدم گرسنه می شود، این حرکات باعث می شوند که شکم به صدا در آید! چهارمی هم صفاق معده است یا همان پریتونئوم[۱۰]. این جناب پرده ای است که دور اعضای مختلف توی شکم از جمله لولهٔ گوارش، کبد، طحال و جز آن را می گیرد و سبب نرمی حرکات لغزشی این حضرات روی هم می شود. پس صفاق اختصاص به معده ندارد، و دور اکثر قسمتهای لولهٔ گوارش را گرفته است. اگر روزی زد و چرخ گردون باب میل صاحب بنده نگشت، و این پرده دچار تورم و التهاب شد، هر نوع حرکات اعضای داخل شکم بر روی هم با درد شدید و فراوان همراه خواهد بود و نتیجتاً صاحب بنده چه بخواهد چه نخواهد، و چه بنالد چه نالد، بیمارشده و باید روی تخت خود دراز بکشد تا دردش کمی تسکین یابد. اگر کسی باعث حرکت صاحب بنده شود، مثلاً فشار دادن شکم این بیچاره، یا حتی سرفه و تکان خوردن خود این آدم بخت برگشته، درد وحشتناکی را باعث می شود که طاقت فرساست. این بیماری را هم به طور کلی پریتونیت[۱۱] نامگذاری کرده اند، تا اگر صاحب بنده خواست بمن اعتراضی بکند دنبال نامش نگردد.

آیا شما دوازدهه را می‌شناسید؟

نمی شناسید! یعنی آن دوازدهه را که شامل ۲۵ تا ۵۰ سانتیمتر اول رودهٔ باریك می شود و به دنبال معده قرار گرفته است، نمی شناسید؟ حق هم دارید که نشناسید، کسی نبود شما را به این دوازدهه معرفی کند. اما باید این را هم بگویم که جناب دوازدهه فرقهای عمده ای با سایر قسمتهای رودهٔ باریك دارد. فهرست وار برایتان می گویم تا ایام دبیرستان را بار دیگر زنده کنیم.

۱ـ رودهٔ باریك در واقع یك عضو جذبی است، یعنی غذا را جذب می کند، ولی دوازدهه یك عضو هضمی است، یعنی عوض آنکه غذا را جذب کند، آن را هضم می کند.

۲ـ ترشحات پانکراس، و نیز ترشحات کبد (یعنی همان صفرا) به آن

می‌ریزند. این ترشحات علاوه بر آنکه حاوی آنزیمهایی بسیار قوی برای انجام عمل هضم شیمیایی هستند، خاصیت قلیایی شدیدی دارند که باعث خنثی شدن اسید معده می‌شوند. بنابر این، در ادامهٔ راه، محتویات روده، اسیدی نخواهند بود وصدمه‌ای به جدار روده نخواهند زد.

۳ـ سلولهای خود دوازدهه هم آنزیمهای گوارشی قوی ترشح می‌کنند.

۴ـ این قسمت، دو هورمون مهم ترشح می‌کند.

زخم معده و زخم دوازدهه، دو بلای جان آدمی

البته بلای جسم آدمی! این دو بیماری، در واقع آنچنان که باید و شاید ربطی به هم ندارند و از هم مجزا هستند:

وقتی سیستمهای دفاع مخاطی معده ـ در مقابل اسید ـ تاب مقاومت نمی‌آورد، نقصی در این سیستمها درست می‌شود که بیماری زخم معده را بوجود می‌آورد. یعنی جناب مخاط معده هر چه شهامت داشت، از دست می‌دهد و جرأت پیدا نمی‌کند در مقابل اسید از خودش دفاع کند.

اما بیماری زخم دوازدهه (یا زخم اثنی عشر) ربطی به سیستمهای دفاعی ندارد و بر اثر ترشح بیش از حد اسید بوجود می‌آید. حالا از این دو تا، یکی هست که شایعتر است و رابطهٔ بیشتری با ناراحتیهای عصبی و فشارهای روانی دارد و آن، زخم دوازدهه است.

به هر حال، هم در این بیماری و هم در آن بیماری یك ناراحتی مشترك وجود دارد و آن، زخم شدن مخاط معده یا دوازدهه توسط اسید است. هم این بیماری و هم آن بیماری با دردهای دوره ای مشخص می‌شوند. حالا این دردها کی بلای جسم و جان صاحب ما بشوند، بستگی به غذا دارد.

سلام ما بر رودهٔ ۷ متری!

۷ متر روده در شکم مبارکتان هست و شما خبر ندارید! البته این رودهٔ

باریك است که ۷ متر طول دارد نه آن رودهٔ بزرگ، تازه آن هم در بدن آدمی. **این** درازی در گیاهخواران بیشتر از انسان، و در گوشتخواران کمتر از انسان است.
حالا ما می‌آییم این رودهٔ باریك را به سه قسمت اصلی تقسیم می‌کنیم: ۱ـ دوازدهه یا دئودنوم که آن بالا گفتیم چیست. ۲ـ ژژونوم ۳ـ ایلئوم.

ژژونوم[۱۲] قسمتی از روده است که بدون حد مشخص به دنبال **دئودنوم** قرار دارد و حدود ۲/۵ متر طول دارد. در آدمیزاد بیشتر چربی‌ها در ابتدای ژژونوم جذب می‌شوند.

ایلئوم ۴ متر آخر رودهٔ باریك است که توسط دریچه‌ای به نام **ایلئوسکال**[۱۳] به رودهٔ بزرگ ختم می‌شود.

در این دو قسمت، همهٔ مواد قابل جذب، جذب خون می‌شوند. هر نوع خرابی در مخاط رودهٔ باریك، منجر به سندرم‌های سوء جذب می‌شود.

رودهٔ بزرگ با ظاهر قطعه قطعه‌اش

قطعه قطعه بودن ظاهرش علت دارد و بی علت نیست. عضلات طولی و حلقوی این قسمت از روده به شکل خاصی قرار گرفته‌اند که نتیجه‌اش همان ظاهر جناب رودهٔ بزرگ است.

از نظر همین شکل ظاهری جناب رودهٔ بزرگ است که آن را به چند قسمت تقسیم کرده‌اند:

۱ـ رودهٔ کور یا **سکوم**[۱۴] که محتویات ایلئوم را می‌گیرد؛ از زائدهٔ کرمی شکل یا آپاندیس خارج می‌سازد.

۲ـ قسمت بالا روندهٔ رودهٔ بزرگ یا **کولون بالارو**.[۱۵]

۳ـ قسمت عرضی رودهٔ بزرگ یا **کولون عرضی**.[۱۶]

۴ـ قسمت پایین روندهٔ رودهٔ بزرگ یا **کولون پایین رو**.[۱۷]

۵ـ قسمت سیگما شکل (سیگما =Σ) رودهٔ بزرگ یا **کولون سیگموئید**.[۱۸]

در این قسمت از من، آب زیادی از مدفوع جذب می‌شود، خصوصاً در کولون بالارو به طور متوسط درشبانه‌روز ۱۰ لیتر مایع (از راه دهان و ترشحات مختلف بزاق، صفرا...) وارد رودهٔ باریك می‌شود که ۹ لیتر آن جذب شده و یك لیتر آن به رودهٔ کور وارد می‌شود. از این یك لیتر، ۹۰۰cc آن جذب شده و ۱۰۰cc به صورت آب در مدفوع خارج می‌شود.

آنگاه که دریچه‌های مخرج شل شود ...!

راست روده، قسمت انتهایی روده است و اتساع آن باعث احساس دفع در شخص می‌شود، و بعد شخص به طور ارادی با بالا بردن فشار شکمی و شل کردن دریچه‌های مخرج عمل دفع را انجام می‌دهد. به عنوان سخن آخر، می‌گویم که مدفوع عبارتست از: اضافات مواد غذایی + سلولهای پوششی لولهٔ گوارش + مقدار مایعی که ذکر کردیم + باکتریهای مفید و گاه مضر.

این بود سرگذشت نه چندان طویل لولهٔ طویل گوارش!

پیوست

1- Esophagus
2- Striated
3- Smooth
4- Lower Esophageal Sphincter = LES
5- Gastero - Esophageal Reflux Disease
۶ـ «پیلور» در واقع مجرای خروجی معده است.
7- Mucus
8- Parietal
9- APUD = Amine Precursor Uptake & Decarboxylation
10- Peritoneum
11- Peritonitis

12- Jejunum

13- Ileocecal

14- Cecum

15- Ascending Colon

16- Transverse Colon

17- Descending Colon

18- Sigmoid Colon

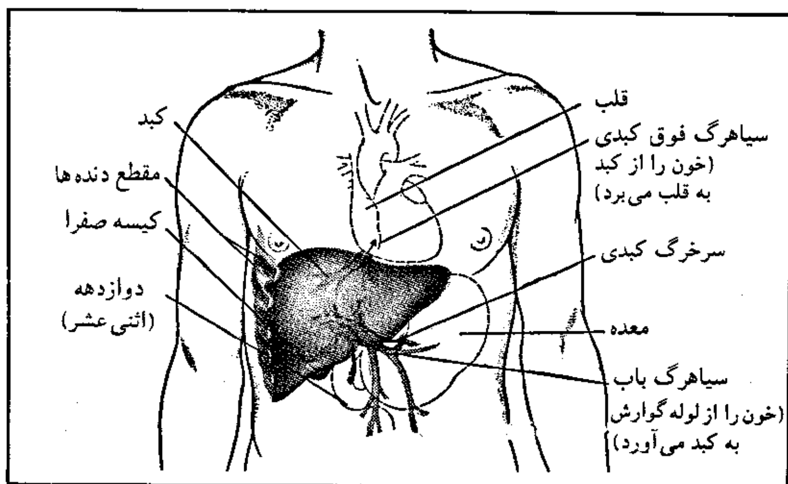
من کبد هستم

صاحبم همیشه نگران وضع دندانها، موی سر، ریه ها، و قلبش بوده است؛ خیلی کم اتفاق می افتد که صاحبم به من هم توجهی بکند. در حالی که شکل و شمایل من آنقدر ساده است که اگر صاحبم بخواهد به من فکر کند، اصلاً لازم نیست مشکلی در تصور شکل من داشته باشد.

اینجانب (کبد یا جگر) بزرگترین عضو در بدن صاحبم هستم، و سه پوند هم وزن دارم، یك پوند برابر با ۴۵۳/۶۹ گرم است. این دنده های صاحبم خودشان را سپر بلای من کرده اند و ازجانم محافظت می کنند. مردم کشورهای انگلیسی زبان به این دنده ها می گویند «Rib». دنده به هر یك از دوازده زوج استخوان منحنی گفته می شود که از ستون مهره ها به طرف جلو و به سوی جناغ سینه کشیده شده اند. من قسمت بالایی راست شکم صاحبم را پر کرده ام. شکم صاحبم که انگلیسی ها به آن می گویند «Abdomen»، ناحیه ای از بدن صاحبم است که بین قفسهٔ سینه و لگن خاصره اش قرار دارد.

با اینکه ریخت و قیافه ام استثنایی نیست و شاهکار محسوب نمی شوم، با

این حال می‌دانم که در میان اندامهای بدن صاحبم اینجانب هنرشناس و خوش قریحه‌ام. بله ای آدمیزاد، من دارای ذوق هنری هستم. از لحاظ پیچیدگی، دست قلب و ریه‌ها را از پشت بسته‌ام. یعنی کار و بار من از اینها بیشتر است، و من از آنها پیچیده‌ترم. من تا ۵۰۰ نوع کار مختلف را انجام می‌دهم. اما خدا کند هیچ عیب و ایرادی در کارهای عمده‌ام پیدا نشود، چرا که اگر در یکی از این کارها درمانده بشوم و نتوانم کاری بکنم، آنوقت دیگر صاحبم با دنیا وداع می‌کند. تقریباً در هر کاری که صاحبم انجام می‌دهد، من هم دخالتی می‌کنم. صاحبم هر وقت که می‌خواهد برود گلف بازی کند، این من هستم که سوخت ماهیچه‌ای او را آماده می‌کنم، و غذایی را که برای صبحانه میل فرموده است، برایش قابل استفاده می‌کنم، تازه، علاوه بر اینها صاحبم برای اینکه دید شب داشته باشد، باید کمکش کنند. این کار را من انجام می‌دهم. من ویتامینی را ذخیره و آزاد می‌کنم که او را در دید شب یاری می‌کند. این را هم بگویم که دید شب[1] همان درك بینایی در تاریکی شب یا تحت شرایط تاریك است.



جایگاه کبد در بدن

کارهای سادهٔ من درست است که می گویم ساده اند، اما فقط برای من که یك هنرمند هستم، ساده اند. زیرا یك شرکت مواد شیمیایی برای اینکه بتواند کارهای ساده ترم را انجام دهد، باید یك کارخانهٔ بسیار بزرگ بسازد. این را که گفتم، حالا تصور بکنید چه کسی می‌تواند جرأت به خرج دهد و کارهای سخت‌ترم را انجام دهد. هیچکس نمی‌تواند از عهدهٔ کارهای سخت‌تر من برآید. من بیشتر از ۱۰۰۰ نوع مختلف آنزیم درست می کنم تا مکالمه‌های شیمیایی خودم را انجام بدهم. این آنزیم یك ترکیب آلی است که به وسیلهٔ یاخته‌های زنده ترشح می‌شود و غالباً یك پروتئین است. وظیفهٔ این جناب آنزیم ایجاد یا تسریع تغییرات شیمیایی روی مواد مخصوص است. حالا حسابش را بکنید: من از این آنزیم‌ها هزار نوع مختلف را تولید می کنم.

ممکن است حتی از مردن صاحبم جلوگیری کنم. بله، فکر می کنید بیخودی می‌گفتم که بنده هنرمندم. صاحبم وقتی دستش را، حالا بگوییم انگشتش را می برد، شاید آنقدر خون ازش برود که به قول معروف دارفانی را وداع گوید. اما من قبلاً دست به کار شده ام و عوامل مسدود کننده ای تولید کرده‌ام که با همکاری پلاکتها این عوامل از خونریزی صاحبم جلوگیری کرده اند به این عوامل **فاکتورهای انعقادی** می گویند. فاکتور هم همان عامل است.

اسید آمینه‌ها[۲] برای ساختن پروتئین ضروری هستند. اما، باکتریهای روده درصدی از این اسید آمینه‌ها را تجزیه می کنند و آمونیاك آزاد می کنند. این آمونیاك است که اگر به مغز برسد، مانع از سوخت و ساز مغز (استفادهٔ مغز از گلوکز) می‌شود و آدم را دچار حالت کما[۳] ساخته، و نهایتاً موجب مرگ می‌شود. یعنی سلولهای مغز گرسنه می‌مانند. حالا تعداد باکتریهای روده هر چه بیشتر باشد و آدمیزاد هر چقدر غذای پروتئین‌دار بیشتری خورده باشد، تولید آمونیاك هم بیشتر است. ولی خوشبختانه وضع آناتومیك روده و من (کبد) طوری است که تمام خون روده ها قبل از اینکه به قلب یا سایر نقاط بدن

برگردد، باید از من عبور کند. من هم اگر سالم باشم، این آمونیاك را کاملاً از خون می گیرم و یا به مصرف پروتئین سازی می‌رسانم یا با آن اوره تولید می کنم. اوره سمیّت بسیار کمتری از آمونیاك دارد و توسط کلیه دفع می شود. حال اگر من بیماری پیشرفته ای داشته باشم، این ماجرا اتفاق نمی افتد وفرد دچار کما می‌شود که به آن **کمای کبدی** می‌گویند. یکی از درمانها یا پیشگیریهای این بلا و مصیبت، استفاده از انواع خاصی از آنتی بیوتیکهاست.

بله، اگر ببینم ماده زائدی در بدن صاحبم تولید شده و بدن او دیگر احتیاجی به این ماده ندارد، من این مادهٔ زائد را تبدیل به اوره می کنم. بعد به این اوره[۴] ناجور می گویم که یالا از اینجا برو جای تو دیگر اینجا نیست. او هم ناچار اطاعت می کند و می رود سراغ کلیه های صاحبم. اما کلیه ها می دانند که این چه نوع مادهٔ پر ضرری است. تا می‌رسد به کلیه ها، آنها می فرستندش بیرون؛ و خلاصه ما همگی دست به دست هم می‌دهیم و آن را از بدن صاحبمان اخراج می کنیم.

من کارهای دیگری هم بلدم انجام بدهم!

این غده های فوق کلیه که آقایان تحصیلکرده به آنها می گویند غده های **آدرنال**[۵] بعضی وقتها پاك سر بسر صاحب ما می گذارند و به قول معروف پا را از گلیم خودشان درازتر می کنند. این غده ها هورمونهایی تولید می کنند و آن قدر از این هورمونها بعمل می آورند که صاحبم دچار دردسر می شود. چون این هورمونها نمك را ذخیره می کنند و باعث می شوند که صاحبم وحشتناك باد کند یا به قول همان آقایان دچار **آماس**[۶] می شود، من در این وضع ناجور سریعاً دست به کار می‌شوم و مقدار اضافی را از بین می برم.

من شیر اطمینان جناب قلب هستم!

برای این قلب پرعظمت که مثل یك تلمبه می تپد، من نقش مهمی دارم.

بنده در واقع شیر اطمینان[۷] قلب صاحبم هستم. اما اینکه چه وقت من این نقش را به عهده می گیرم، تا چند لحظهٔ دیگر خدمتتان خواهم گفت؛ در قسمت بالایی خودم، یك سیاهرگ (ورید) جگری یا همان سیاهرگ کبدی[۸] دارم که می رود به قلب صاحبم. یعنی این سیاهرگ می شود پل ارتباطی بنده و جناب قلب ـ وقتی جریانی سریع از خون در طول این سیاهرگ پیدا می شود، این جریان سریع ممکن است قلب را از کار بیندازد و به اصطلاح، جناب قلب را خفه کند. آنوقت من زود دست به کار می شوم و به داد جناب قلب می رسم. بدین ترتیب که متورم می شوم و مثل یك اسفنج عروقی، خون زیادی را به خودم جذب می کنم؛ یعنی در واقع من خودم یك اسفنج عروقی[۹] هستم. بعد، این خون جذب شده را رفته رفته و یواش یواش به قلب می‌دهم تا جناب قلب بتواند از عهده کار بر آید.

من محافظ جان آدمیزادم!

من بزرگترین رفع کنندهٔ مسمومیت هستم. حالا بزرگترین هم نگوییم، من رفع کنندهٔ مسمومیت بزرگی[۱۰] هستم. اگر خدای نکرده نیکوتین، کافئین و هزار جور داروی ناجور دیگر که صاحبم روزانه جذب بدن می کند، به عروق خروجی[۱۱] من تزریق شوند، آنوقت وای به حال این صاحب بیچاره ام؛ چرا که این عروق یا رگها آخرشان به قلب صاحبم می رسد، و همین می تواند آن مواد ناجور را به قلب صاحبم برساند و کاری کند که برای صاحبم بد باشد و در واقع کشنده باشد اما این مواد وقتی به عروق ورودی[۱۲] من تزریق شوند، ۶ تا ۱۰ ثانیه طول می کشد تا خون از من عبور کند و همین، مدت زمان کافی در اختیار من قرار می‌دهد تا حسابی خدمت این مواد سمی برسم و آنها را خارج کنم. این هم یك جور فداکاری دیگر بود که من در حق صاحبم انجام می‌دهم.

من خانه‌دار صرفه جویی هستم!

حالا شاید تصور کنید که این جگر هم دارد شورش را در می آورد. وهمهٔ صفات خوب را به خودش نسبت می‌دهد. نه آقا، بنده بیخودی ادعای چیزی را نمی کنم برخی از موادی که بدن صاحبم تولید می کند، اگر به مقادیر زیاد یك جا انباشته شوند، سمی خواهند شد و برای صاحبم خیلی بد است. وظیفهٔ بنده این است که این مقادیر را وارسی کنم و در تعادل نگه بدارم، یا به قول این آقایان با سواد، این مقادیر را چك کنم. وقتی صاحبم همهٔ کارها را رها کرده است و دارد با دل و جان گلف بازی می کند، ماهیچه‌هایش گلوکز می‌سوزانند و **اسید لاکتیك** بیرون می‌دهند که این جناب اسید بالقوه می‌تواند صاحبم را از پا در بیاورد. اما... اما اینجانب جگر فداکار و از جان گذشته پا در میانی می کنم و می‌گویم ای اسید لاکتیك حالا کارت به جایی رسیده که قصد جان آدمیزاد می‌کنی. اما تصور نکنید که من اسید لاکتیك را بیرون می‌ریزم تا از دستش خلاص شویم بلکه من این اسید لاکتیك را به **گلیکوژن**[13] تبدیل می کنم و یك جایی انبارش می کنم. به همین خاطر بود که گفتم دارای عقل معاش هستم و خوب بلدم صرفه جویی کنم.

تازه من یکی از مهارتهایم درصرفه جویی را گفتم. حالا بشنوید چه دارد بگوید این جگر فداکار وقتی صاحبم شکلات می‌خورد در رودهٔ ایشان نیشکر[14] تبدیل به گلوکز (قند خون) می‌شود. اگر کسی به این گلوکز کاری نداشته باشد. این جناب که همان قند خون یا به اصطلاح خونشکر باشد، هی جمع خواهد شد و جمع خواهد شد و اگر مقدار زیادی از آن وارد جریان خون صاحبم شود، باعث خواهد شد که این جناب دچار بیهوشی یا همان کما بشود و از هوش برود و حتی ممکن است جانش را از دست بدهد. همان طور که مرض قند یا دیابت در صورتی که انسولین در کار نباشد، می‌تواند برای بشر خطرناك باشد.

اما من مراقب این گلوکز هستم و نمی گذارم که پا از گلیم خودش درازتر

کند؛ در واقع، نمی گذارم مرگ به سراغ صاحبم بیاید. اگر در خون صاحبم مقدار زیادی گلوکز باشد، من آن را به گلیکوژن تبدیل می کنم. من می توانم مقداری معادل ۷۰ گرم را همین طور ذخیره کنم. فقط می ترسم بر چسب محتکر به من بزنند. اما ما به هیچوجه محتکر نیستیم. من شخصاً همهٔ این برچسبها را از پیشانی می کنم(!) و می چسبانم بر پیشانی خود بشر، و می گویم که من آن مقدار قند[۱۵] را ذخیره می کنم و وقتی قند خون صاحبم بین وعده های غذا پایین می آید، گلیکوژن را دوباره تبدیل به گلوکز می کنم و می دهم به خورد صاحبم تا راحت شود. این را هم بگویم همان قدر که قند خون زیاد خطرناك است، قند خون خیلی کم هم می تواند بدجوری به حساب آدمیزاد برسد.

بد نیست از لیاقتهای دیگر من هم بشنوید!

کار ذخیره کردن یکی از شایسته ترین کارهای من است. من در زمینه های مختلف این لیاقت را به نمایش می گذارم و همه را به حیرت وا می دارم. در مورد گویچه های قرمز خون[۱۶] صاحبم هم همین طور است. در هر ثانیه، تعدادی حدود ۱۰ میلیون از این گویچه ها می میرند و آنوقت باید یکی باشد تا اینها را راست و ریس کند و نظم و ترتیبی به آنها بدهد. من به عنوان یك غریق نجات وارد عمل می شوم[۱۷] و اموال غرق شده را جمع آوری می کنم و این در هم شکسته ها را نگه می دارم تا شاید روزی به درد بخورد. من آنها را بارها و بارها برای استفاده در ساختن گویچه های قرمز جدید نگهداری می کنم. مقداری از این خرده ریزه های نجات یافته را هم که خودم آنها را نجات داده ام، در کار دیگری مورد استفاده قرار می دهم، یعنی در ساختن یك نوع عصارهٔ گوارشی به اسم **صفرا یا زرد آب**[۱۸] که تلخ است و رنگ سبز مایل به زرد دارد. من روزانه یك لیتر از این مایع گوارشی درست می کنم.

به طور نرمال، این مایع گوارشی ساخت اینجانب، از بنده عبور می کند و به کیسهٔ صفرا یا همان **کیسهٔ زرد آب**[۱۹] می رود و از کیسهٔ صفرا هم به رودهٔ

اثنی عشر یا **دوازدهه**[۲۰] راه پیدا می کند. صاحبم وقتی غذا را می بلعد این **مایع** رها می‌شود تا گلبولهای[۲۱] بزرگ چربی را به گلبولهای کوچك تقسیم کند، یعنی به گلبولهایی کوچك و حل شدنی در آب که به راحتی قابل هضمند. **گلبول** هم یعنی کرهٔ کوچك.

آن مایع گوارشی که گفتم هی خرده خرده می‌ریزم توی کیسهٔ صفرا، **دو مادهٔ رنگی**[۲۲] هم در خودش دارد که این دو ماده در واقع فرآورده های زائد به جای مانده از ویرانی گویچه‌های قرمز هستند. یکی از این دو مادهٔ رنگی اسمش است **صفرای قرمز**[۲۳] و اسم دیگری هم اگر درست گفته باشم، **صفرای سبز**[۲۴] است. البته صفرای قرمز اصطلاحی عامیانه است و صفرای قرمز همان **بیلی روبین**[۲۵] و صفرای سبز در واقع **بیلی وردین**[۲۶] است.[۲۷] گاهگاهی، این دو رنگدانه به مقادیر زیاد به جریان خون صاحبم راه پیدا می کنند و باعث بیماری زردی یا همان **یرقان**[۲۸] می‌شوند که در نتیجهٔ این بیماری، پوست و چشمهای صاحب بیچاره ام رنگ زردی پیدا می کنند.

از بیماریهای من هم بشنوید!

اگر صاحب من یرقان یا زردی بگیرد، مشکل پیش آمده از سه حالت زیر خارج نیست:

۱ـ تعداد معینی از بیماریها ـ مالاریا و چند نوع از بیماری **کمخونی**[۲۹] ـ گویچه های قرمز خون را بسرعت خراب می کنند و رنگدانه های به جای مانده از سلولهای خراب شده خیلی سریعتر از فعالیت من روی هم انباشته می شوند و من نمی‌توانم به همان سرعت، به این رنگدانه های باقیمانده نظم و ترتیبی بدهم. یعنی تا می‌آیم اینها را دسته بندی کنم، می‌بینم که یك عالمه از این رنگدانه های به جای مانده از سلولهای ویران شده روی هم جمع شده است.

۲ـ یا شاید سر راه جریان زردآب به آبراهه یا همان رودهٔ[۳۰] صاحبم موانعی ایجاد شود و باعث پدید آمدن توده های انباشتهٔ رنگدانه گردد. در

نتیجه، انباشته شدن این رنگدانه‌ها باعث پس زدن آنها به جریان خون صاحبم می‌شود و ریخته شدن این رنگدانه‌ها در خون صاحبم نیز موجب پدید آمدن همان یرقان یا زردی می‌گردد. «مثلاً اگر طرف یك سنگ صفراوی داشته باشد، راه عبور صفرا به روده بسته می‌شود. این عارضه چند مشکل جالب بوجود می‌آورد.

الف ـ به علت نبودن صفرا، چربیها نمی‌توانند جذب شوند و اولاً چربی به بدن نمی‌رسد؛ ثانیاًدر مدفوع دفع می‌شود و ظاهر چرب به آن می‌دهد که بهش استئاتوره[۳۱] می‌گویند.

ب ـ رنگدانه‌های صفراوی نمی‌توانند وارد مدفوع شوند. در حالت طبیعی رنگ مدفوع توسط همین رنگدانه‌ها ایجاد می‌شود. پس در حالت انسداد کامل مجرای صفراوی، رنگ مدفوع سفید خواهدبود، و نه قهوه‌ای.

ج ـ بیلی روبین و سایر رنگدانه‌های صفراوی به خون پس خواهند زد و یرقان یا زردی ایجاد خواهند کرد.

د ـ این رنگدانه‌ها به مقدار زیاد از ادرار دفع می‌شوند و ادرار را شدیداً پررنگ می‌کنند. البته پررنگی ادرار چندین دلیل دارد که انسداد مجرای صفراوی تنها یکی از آنهاست.

هـ ـ اسیدهای صفراوی (نه رنگدانه‌ها) به خون پس خواهند زد و در تمام بدن خارش ایجاد خواهند کرد.

پس اگر یکی را دبدید که زرد شده، تنش می‌خارد، ادرار پررنگ ولی مدفوع کم رنگ و چرب دارد، دردی در سمت راست خود زیر لبهٔ دنده‌ها دارد که با خوردن غذای چرب تشدید می‌شود، مخصوصاً اگر پشت کتف او تیر می‌کشد، شکی نداشته باشید که شخص سنگ صفرا دارد. البته، همهٔ انسدادهای صفراوی به علت سنگ نیست. سرطان مجرای صفراوی و دهها عامل دیگر نیز باعث این انسداد می‌شوند. گاهی اصلاً مجراهای صفراوی خارج کبد باز هستند و مجراهای ریز داخل کبد، بر اثر بیماریهای خاصی بسته

می‌شوند. به طور کلی، در اصطلاح پزشکی به انسداد مجراهای صفراوی و توقف صفرا، **کلستاز**[۳۲] می‌گویند.

۳ـ شاید هم سلولهای فعال و کاری من در اثر **آماس کبدی**[۳۳] یا بیماریهای دیگر ملتهب شوند، یا اینکه گذرگاههای بنده در اثر انباشته شدن زیاد چربی بسته بشوند، و من دیگر نتوانم رنگدانه‌ها را پس بدهم؛ آنوقت است که دچار مشکلی جدی خواهم شد.

با این حال، و با وجود تمام این مشکلات من دارای یك حس احتیاط و دور اندیشی بزرگی هستم و توانایی احیا کردن را دارم. بیماری‌ای می‌تواند تا ۸۵ درصد از سلولهای فعال و کاری من را از بین ببرد و مرا به روز سیاه بکشاند، اما باز حتی با این وضع ناهنجار یعنی فقط با ۱۵ درصد باقیمانده از سلولها می‌توانم کارم را ادامه بدهم.

درواقع، این را هم باید خدمتتان بگویم که همین توانایی من برای ذخیره کردن و دوراندیشی، باعث رنج کشیدن من می‌شود. زیرا این توانایی به من این امکان را می‌دهد که کمبودها را تحمل کنم و لب به شکایت نگشایم، خوب مسلم است که وقتی لب به شکایت نگشایم، صاحبم نخواهد فهمید این تو چه خبر هست، و چه بلایی سر من می‌آید. در واقع، من فداکاری می‌کنم، اما کسی حتی پی نمی‌برد که من چه خدمت بزرگی در حق بشر انجام داده‌ام.

$\frac{۴}{۵}$ مرا هم ببُرند، من باز همان جگرم!

بله، همین طور است که گفتم، شاید باورتان نشود، اما اگر ۸۰ درصد من را هم ببرند و دور بیندازند، باز من می‌توانم به طور طبیعی (نرمال) کارم را ادامه دهم. من همچنین می‌توانم کارهایی انجام بدهم که اندامهای دیگر صاحبم هر چقدر تلاش کنند نمی‌توانند مثل من انجام وظیفه نمایند. بله، من می‌توانم در عرض چند ماه، فقط چند ماه، خودم را باز سازی کنم و به اندازهٔ طبیعی خودم در بیایم. می‌بینید! این را می‌گویند یك خودکفایی حسابی.

این آماس کبدی می‌تواند میلیونها عدد از سلولهای فعال مرا به قول خودمان از دور خارج کند. اما درطول چند هفته، این آلودگی ویروسی معمولاً متوقف می‌شود و دیگر کاری به کار کسی ندارد، آنوقت من می‌توانم آسیبهای وارد شده را ارزیابی و بعد ترمیم و اصلاح کنم. در بسیاری از موارد، من حالت طبیعی (نرمال) اولیهٔ خودم را پیدا می‌کنم.

نفوذ چربی ممکن است خطری جدی برای من باشد، زیرا این چربی جانشین سلولهای در حال کار من می‌شود. اگر این چربی به مقدار زیاد باشد، من تورم پیدا می‌کنم و دستخوش تغییر می‌شوم. این چربی حتی می‌تواند همه چیز را به هم بزند و پاره پاره کند و وارد جریان خون صاحبم بشود و در اندامهای حیاتی بدن صاحبم، و در رگها، مانع و سد خطرناکی ایجاد کند، تازه خرابی‌های این جناب چربی به همین جا ختم نمی‌شود. نفوذ و تراوش چربی می‌تواند ناراحتی دیگری هم پدید آورد. من این ناراحتی را خدمتتان معرفی می‌کنم، آشنا بشوید: جناب «سیروز کبدی» یا «تشمع کبدی». انگلیسی‌ها به آن می‌گویند: «Cirrhosis» در نتیجهٔ این ناراحتی، من چروکیده و جمع می‌شوم، سخت می‌شوم، و رنگ زرد بیمارگونه‌ای پیدا می‌کنم. راستی راستی یك فاجعه است.

علت سیروز کبدی چیست؟

این بیماری علتهای زیادی دارد، یکی دو تا نیستند که آدم بگوید این و این. یکی آلوده شدن یا مسموم شدن با آرسنیك[۳۴] است یا با داروهای دیگر؛ همان اکسید ارسنیك که به فرمول «As_2O_3» به عنوان حشره کش مصرف می‌شود.

اما سه علت دیگر وجود دارد که بنظر می‌رسد بزرگترین نقش را بازی می‌کنند. یکی از این دو علت الکل است، دومی ویروس هپاتیت B و دیگری تغذیهٔ بد.

اسم من را گذاشته‌اند اندام خاموش!

آخر درست است که آدمیزاد اسم ناجور رویم بگذارد؛ آخر کجای ما خاموش و ساکت است! هر وقت دچار مشکل می شوم، دادم به هوا می رود و هی شکایت و گله و زاری می کنم. اگرصاحبم متوجه خستگی زیاد، از دست دادن اشتها، ضعف، شکم نفخ کرده، بشود مطمئن باشید که یاد من خواهد افتاد. اگر متوجه شود که در قسمت فوقانی بدنش، رگهای خونی اش باد کرده و گشاد شده اند و به شکل عنکبوت در آمده اند، یا اینکه اگر دچار زردی شده باشد، بلافاصله و بدون معطلی یعنی بالفور دنبال آقا دکتر می‌رود.

من و دوست عزیزم، آقای دکتر!

این جناب دکتر، از آن آدمهای خوب و حسابی است. برای اینکه مطمئن شود من دچار بلایی شده ام یانه، همه کار می کند؛ بیچاره به آب و آتش می زند. چندتا تست (آزمایش) دوست داشتنی هم دارد که از طریق آنها آزمایشم می کند و همه چیز را می فهمد.

دریکی از این تست ها، جناب دکتر رنگی را به صاحبم تزریق می کند که به آن می گویند «Bromsulfalein» اگر حال و احوال بنده خوب باشد و شنگول باشم، باید در عرض ۴۵ دقیقه، ۹۵ درصد از این مقدار تزریق شده را خلاص کنم و حسابش را برسم، یعنی خودم را از دست ۹۵ درصد از این مقدار رنگ نجات دهم.

در یکی از این آزمایشها، جناب دکتر مقدار رنگدانهٔ قرمز موجود در خون را اندازه می گیرد. اگر مقدار آن زیاد باشد، این احتمال هست که من عیب و ایرادی داشته باشم. این آزمایش کار برد زیادی دارد. اما یك آزمایش هم هست که قطعی ترین آنها محسوب می شود. ولی تا یاد این یکی می افتم، می ترسم. آخر این آزمایش آقای دکتر حسابی ناراحتم می کند در این آزمایش، یك سوزن بافت بردار خالی[۳۵] داخل من می کنند و مقداری از بافتم را با خودشان

می برند تا روی آن مطالعه کنند.

اما هر چه بوده، تا به اینجا که سبب نگرانی صاحبم نشده ام و مثل یك کبد یا جگر وفادار در کنارش بوده ام، یعنی در داخلش. حتی اگر هم خدای نکرده، یك روزی سیروز کبدی پدید آمد، دکترها آن قدر یاد گرفته‌اند که یك جوری باهاش کنار می آیند. حالا این سیروز متداولترین و جدی ترین بیماری من است. پس بفهمید که من چقدر جگر بی آزاری هستم. البته ما جگرها همه‌مان این طور هستیم.

صاحبم اگر دچار سیروز کبدی یا جگری شد، دکترها او را روی تخت می خوابانند و با یك پرهیز غذایی مخصوصی او را تغذیه می کنند. در نتیجهٔ آن، صاحبم مقدار زیادی ویتامین دریافت می کند. علاوه بر اینها، آقای دکتر یك هشدار جدی هم به صاحبم می‌دهد که وای به حالت اگر یك بار دیگر دنبال الکل بروی.

خلاصه، تحت این درمان، من فرصت خوبی پیدا می کنم تا شروع دیگری داشته باشم، شروعی برای یك زندگی جدید به عنوان یك جگر جدید و سرحال.

صاحبم چه کمکی می‌تواند درحق من بکند؟

چه کمکی؟ خیلی کارها هست که صاحبم می تواند برای من انجام دهد. او می تواند اقداماتی بعمل آورد تا دیگر این موارد ناجور و دردآور برای من پیش نیاید. صاحبم می تواند مراقب وزنش باشد، وقتی صاحبم چاق می شود و لایه لایه چربی اندوخته می کند، من هم همانطور چاق می شوم و چربی پیدا می کنم. ویتامینها هم برای من خوب هستند، بخصوص این ویتامینهای «ب» این ویتامینها بشدت در من تمرکز می یابند. البته گیاهك گندم هم که هنگام آسیا کردن جدا می شود و دارای ویتامین است بد نیست؛ همان «Wheatgerm» را می گویم. خیلی چیزهای خوب دیگر هم هست، اما بهترین خدمت به ما این

است که صاحبم ترك مشروبخواری کند و با این الکل، نابودمان نسازد. همین طور یك روش تغذیهٔ معقول و صحیح هم از موارد بسیار مهم بشمار می‌آید. با این حال، با اینکه حداقل توجه‌ها به من می شود، من باز همان همه کاره و همه فن حریف باقی خواهم ماند و خودم را حفظ خواهم کرد. من همهٔ کارها را در حق صاحبم انجام خواهم داد تا ایشان بتوانند در کنار همسر و بچه‌هایشان یك زندگی خوب و خوش داشته باشند.

پیوست

1- Night Vision
2- Amino Acids
3- Coma
4- Urea
5- Adrenal Glands
6- Swollen
7- Safety Valve
8- Hepatic Vein
9- Vascular Sponge
10- Detoxifier
11- Exit Vessels
12- Entrance Vessels
۱۳ـ گلیکوژن (Glycogen) همان قند جگر یا مادهٔ نشاسته‌ای در جگر معنی شده است.
14- Cane Sugar
15- Sugar
16- Red Blood Cells
۱۷ـ البته این کار عمدتاً در طحال انجام می‌شود و کبد فقط نقش کمکی دارد.
18- Bile
19- Gall Bladder
20- Duodenum

21- Globules

22- Pigments

23- Red Bile

24- Green Bile

25- Bilirubin

26- Biliverdin

۲۷ـ مادهٔ اولی یك نوع رنگدانهٔ قرمز است به فرمول «$C_{33}H_{36}N_4O_6$» و مادهٔ دومی یك نوع رنگدانهٔ سبز رنگ است به فرمول «$C_{33}H_{34}N_4O_6$»؛ هر دوی آنها به شکل طبیعی در صفرای انسان یافت می‌شوند.

28- Jaundice

29- Anemia

30- Gut

31- Steatorrheo

32- Cholestasis

33- Hepatitis

34- Arsenic

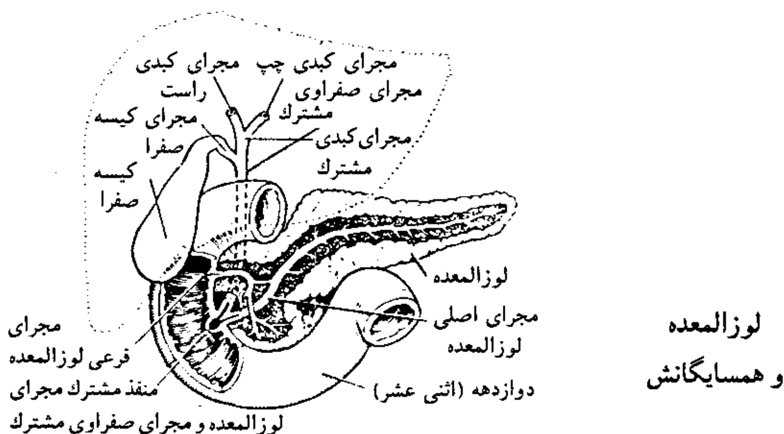
35- Biopsy

من لوزالمعده هستم

اگر صفحهٔ اول شناسنامه بنده را باز کنید خواهید دید که نوشته‌اند: نام و نام خانوادگی: لوزالمعده؛ طول: شش اینچ؛ رنگ: صورتی ـ خاکستری؛ اندازه و شکل و شمایل: مثل زبان سگ؛ وزن: تقریباً ۹۳ گرم؛ جایگاه یا محل سکونت: عمق شکم، بین معده وجلوی ستون فقرات، آپارتمان چند اتاق خوابهٔ شلوغ پلوغ؛ همسایه‌ها: کبد، کلیه‌ها، روده بزرگ.

این بندهٔ حقیر مثل عالی مقامانی از قبیل ریه‌ها، چشمها، گوشها، و قلب شهرت و آوازه ندارم. اما در این گمنامی و غریبی، سرم حسابی شلوغ است. بنده اگر آنزیم[1] درست نمی‌کردم، صاحب بنده مقادیر عظیمی غذا مصرف می‌کرد، ولی باز هم دچار سوء تغذیه می‌شد. یعنی غذایش خوب هضم نمی‌گردید. بله، اگر آنزیم‌های بنده، یعنی لوزالمعده، یا پانکراس نبودند، بخصوص اگر لیپاز نبود، چربیها بسیار کم جذب می‌شدند و عمده چربی غذا در مدفوع دفع می‌شد. این کار، حالت خاص و چربی به مدفوع می‌دهد به نام استئاتوره (Steatorrhea) بله، آن حالت علاوه بر بیماریهای خود بنده، در

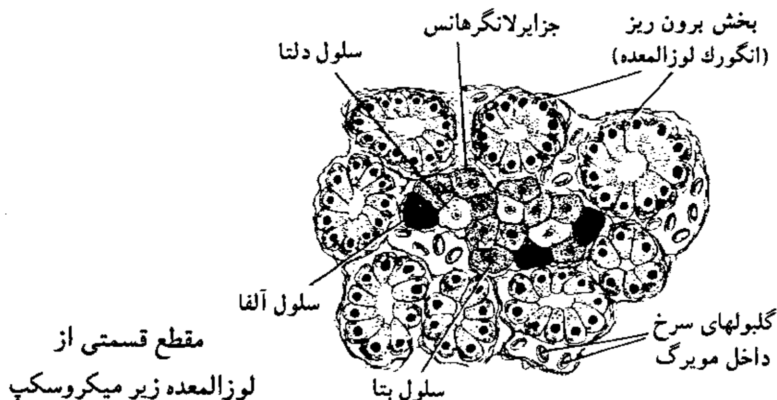
حالات انسداد مجرای مشترك کبد و لوزالمعده نیز دیده می‌شود. در این اوضاع و احوال، نه شیرهٔ لوزالمعده و نه صفرای کبد، هیچ کدام نمی‌توانند به روده بریزند و فرد بیمار استئاتورهٔ شدید می‌گیرد.



لوزالمعده و همسایگانش

هر بار که او چشمك می‌زند...

هر بار که او چشمك می‌زند، یعنی هر بار که قلب او به تپش در می‌آید، یعنی تلمبه می‌زند، سلولها باید انرژی تهیه کنند. من در تهیه سوخت برای موتورخانه سلولی بدن کمك می‌کنم.



مقطع قسمتی از لوزالمعده زیر میکروسکپ

در واقع، من دو غده هستم که آنها را در یك بسته پیچیده اند: ۱ـ **بخش برون‌ریز**، که آنزیم‌ها و شیرهٔ قلیایی (بی کربنات، Hco_3-) را ترشح می کند و به شکل غدد لوله‌ای شکل با انتهای حبابی است؛ ۲ـ **بخش درون ریز**، که به صورت جزایری از سلولها در وسط نسج لوزالمعده پراکنده است و به آن **جزایر لانگرهانس** می گویند. در این قسمت دو سلول مهم وجود دارد. این دو سلول محترم و عزیز صاحب یك کارخانهٔ تولیدی هستند و در این کارخانه دو نوع هورمون تولید می کنند. سلول β هورمون **انسولین**[۲] درست می کند و سلول α هورمون **گلوکاگون**. هورمون انسولین وظیفه‌اش کم کردن مقدار قند خون است و هورمون گلوکاگون هم دستور دارد که قند خون را زیاد کند. هر دو هورمون، همان طور که می‌دانید، وارد جریان خون می شوند. اما خدا سایهٔ آن قند خون را از سر آدمیزاد کم نکند. قند خون یا همان گلوکز، سوخت سلولهای بدن یا در واقع یکی از منابع اصلی انرژی بشمار می‌آید. جناب انسولین قندخون را در حد مناسب نگاه می‌دارد خلاصه حضرت انسولین که درود اندامهای بدن بر او و سلول β باد، مواظب است تا قند خون به طور مناسب و آن طور که باید و شاید، به مصرف سوخت برسد. البته این را هم بگویم که کار مواظبت از این قند خون کار بسیار حساس و پیچیده‌ای است.

من شیره درست می کنم!

اینجانب در هضم غذا نقشی اساسی دارم. من تقریباً روزانه یك لیتر شیرهٔ هضم کننده تولید می کنم. بدك نیست: هزار گرم مایع از یك غدهٔ ۹۰ گرمی! وقتی غذا از هضم معدی می گذرد، تبدیل به **کیموس**[۳] می‌شود. کیموس اسیدی است و این اسید می تواند لایهٔ ظریف و حساس روده کوچك را بخورد، از این رو، بنده بایستی شیرهٔ قلیایی کافی تولید کنم تا آن را خنثی کند.

همین که صاحب بنده پشت میز غذا می نشیند، بخشهای کیسه مانند من از سیستم عصبی پیامی را دریافت کرده و شروع به تولید شیره‌های قلیایی

می کنند. اما تا کیموس از باب المعده نیامده بنده زیاد فعال نمی شوم. در مقام دفاع از خود، **اثنی عشر**[۴] شروع می کند به ترشح هورمون **سکرتن** (Secretin) که پیام شیمیایی آن از طریق خون به من می‌رسد و من آنوقت هر چقدر می توانم سعی می کنم تا شیرهٔ قلیایی ساخته شود.

در واقع، خنثی کردن اسید چنان شاهکاری هم نیست. برخی دیگر از وظایف من خیلی برجسته‌تر و مشکلتر از این هستند. مثلاً غذایی که صاحبم می‌خورد اگر به همان صورت خورده شده وارد رودهٔ حضرت آقا شود، باید دیگر فاتحه‌اش را خواند. اما غذا این طور وارد روده نمی‌شود، یعنی من نمی گذارم این طور بشود. من نقش اساسی در قابل پذیرش کردن غذا دارم.

من دهها آنزیم تولید می کنم که سه تایشان از همه مهمترند. این سه آنزیم با استعداد برای همان کاری که خدمتتان عرض کردم ساخته می شوند. یکی از این سه مادهٔ شیمیایی با استعداد **تریپسین**[۵] نام دارد. تریپسین تجزیهٔ پروتئین‌ها به اسید آمینه‌ها را پایه گذاری می کند، که جریان خون آنها را برای ساخت بافتهای بدن با خود می برد. آنزیم دیگر، یعنی **آمیلاز**، نشاسته را به قند تبدیل می کند؛ آنزیم سومی که **لیپاز**[۶] نام دارد کارش تجزیه چربیها است. به این ترتیب صاحب من هر غذایی بخورد نتیجه کار یکسان خواهد بود.

خوشبختانه، نیمی از آنچه که من می‌توانم تولید کنم، تمام کار را انجام می‌دهد. حتی اگر تمام فرآوردهٔ آنزیمی من از بین برود، باز هم صاحبم می‌تواند زنده بماند. بزاق، و ترشحات معدی و روده ای این کار را بر عهده خواهند گرفت. اما مشکل این خواهد بود که هضم غذا او را عذاب خواهد داد.

حساسترین وظیفهٔ من چیست؟

تولید انسولین، حساسترین وظیفهٔ من است. اگر من این کار را انجام ندهم، صاحبم مثل میلیونها آدمیزاد دیگر، دچار مرض قند (دیابت) خواهد شد. آدمیزاد شانس آورد که انسولین جانشین را از حیوانات گرفت؛ تا آن موقع اگر

من این هورمون را در مقادیر کافی تولید نمی کردم، آنوقت صاحبم نه تنها دچار مرض قند می شد، بلکه جان خود را از دست می داد. برای تولید انسولین، میلیونها سلول در درون من هست که هر کدام از آنها یك کارخانهٔ کوچك مستقل محسوب می شود. با وجود اینکه این سلولها تعدادشان زیاد است، فقط ۱/۵ درصد از وزن ۹۰ گرمی من را تشکیل می دهند.

کوره های کوچك در بدن انسان!

بله، تعجب نکنید، میلیونها سلول در بدن وجود دارد که کوره های کوچکی محسوب می شوند. این کوره های کوچك گلوکز را می سوزانند تا انرژی تولید کنند. انسولین من مراقب است که این کوره ها مقدار دقیق سوخت مورد لزومشان را بدست آورند. به دیگر سخن، باید خدمتتان عرض کنم که انسولین من در تعیین مقدار گلوکز جاری در خون ـ حدوداً یك ششم اونس در کل ـ کمك می کند.

انسولین من همچنین در کمك کردن به سلولها برای سوزاندن این گلوکز نقش دارد. اگر سلولهای من ناگهان اعتصاب کنند، سلولهای بدن سعی خواهند کرد سوختهای دیگری را بسوزانند. چربی سوزانده خواهد شد وپروتئین از ماهیچه ها کشیده خواهد شد. تا کورهٔ سلولی را شعله ورتر سازد. در این صورت بدن نیز لاغر و شخص بشدت گرسنه و به طور مداوم تشنه می شود. صاحبم دیگر نمی تواند قند را در بدن خود بسوزاند و آن را به صورت پیشاب شیرین بیرون می فرستد که گاهی اوقات مقدار آن به بیش از چند لیتر در روز می رسد. اینها نشانه های مرض قند هستند که من از آنها جلوگیری می کنم.

انسولین من و یك وظیفهٔ دیگر

این جناب انسولین، وظیفهٔ مهم دیگری هم در کبد دارد. کبد مخزن گلوکز

اضافی است که شاید در خون در حال گردش باشد. در حین عبور خون از کبد، کبد با تبدیل این مقدار گلوکز اضافی به یك مادهٔ نشاسته ای به نام گلیکوژن، نسبت به یك محرك انسولینی از خود واکنش نشان می‌دهد. گلیکوژن بایگانی می‌شود. تا اینکه مورد احتیاج واقع شود. سپس، وقتی سیستم سوخت و ساز متابولیك محتاج قند شد، گلیکوژن به گلوکز تبدیل می‌شود و در خون جریان پیدا می‌کند. به طور کلی، یعنی اینکه انسولین باعث تبدیل گلوکز به گلیکوژن در کبد می‌شود؛ و گلوکاگون عکس این عمل را انجام می‌دهد.

مصرف زیاد شیرینی همانا و....

به هم ریختن دقت و حساسیت بنده هم همانا! وقتی مصرف شیرینی از حد معمول زیادتر می‌شود، من تولید انسولین را افزایش می‌دهم. به همین دلیل است که یك تکه شکلات می‌تواند منبعی برای انرژی فوری باشد. عکس این قضیه هم صادق است. وقتی قند خون تا اندازهٔ زیادی پایین می‌آید، من تولید انسولین را قطع می‌کنم.

من وقایم باشکبازی با جراحان محترم!

با اینکه مرض قند، بیماری شمارهٔ یك اینجانب است، با این حال، من با چند مشکل دیگر می‌توانم سر آقا دکترها را گرم نگه‌دارم. چون در عمق بدن جا دارم، به همین خاطر، جراح در دست یافتن به من دچار مشکل می‌شود زیرا اندامهای داخلی بدن باید زیر و رو کند تا من را بیابد. زمانی بود که بیرون آوردن من باعث مرگ می‌شد. اما حالا دیگر از این خبرها نیست. زیرا اگر من نباشم؛ پزشکان خواهند توانست با انسولین و آنزیم‌های جانشین، صاحبم را زنده نگه‌دارند. مشکلات من هر چه باشد، درد شدید در ناحیهٔ زیر جناغ بیشتر اوقات حی و حاضر است و اغلب به پشت هم می‌زند. زخم سوراخ شده، حمله قلبی، بیماری کیسه صفرا، و انسداد روده نیز شاید چنین دردی بوجود آورند،

نشانه‌های دیگر ممکن است اسهال، کاهش وزن، خستگی، و یرقان باشد.

تا به حال، من بجز چندین ناراحتی ملایم گوارشی، کاری به کار صاحبم نداشته‌ام. فقط خدا نکند که آدمیزاد در خوردن و نوشیدن بی بند و بار شود. آنوقت دیگر هر چه ببیند از چشم خودش دیده است. و از من نباید گله و شکایت کند.

پیوست

۱ـ آنزیم (Enzyme) یك ترکیب آلی است که به وسیلهٔ یاخته‌های زنده ترشح می‌شود و غالباً یك پروتئین است. وظیفه آن ایجاد یا تسریع تغییرات شیمیایی روی مواد مخصوص است.

۲ـ انسولین (Insulin) هورمونی است پروتئینی و ضد دیابت که در یاخته‌های جزایر لانگرهانس لوزالمعده ساخته شده و به داخل خون ترشح می‌شود. عمل این ماده، تنظیم سوخت و ساز مواد قندی است؛ از اثر درمانی این ماده در انواعی از دیابت استفاده می‌شود.

۳ـ کیموس (Chyme) مادهٔ اماج مانندی است که پس از هضم آنزیمی و مکانیکی غذای خورده شده، از پیلور گذشته و به داخل دوازدهه وارد شده است.

۴ـ اثنی عشر(Duodenum) قسمت ابتدای روده باریك است که پیلور (باب‌المعده) را به ژژونوم وصل می‌کند و طول آن ۱۲ عرض انگشت است.

۵ـ تریپسین (Trypsin) آنزیمی است که عملاً کاتالیروز* تجزیه تمام انواع پروتئین‌ها بشمار می‌آید و از فعال شدن تریپسینوژن* در روده‌ها بدست می‌آید.

* کاتالیزور: به یك نوع مواد شیمیایی گفته می‌شود که خودشان مستقیماً در واکنش شرکت نمی‌کنند، ولی باعث می‌شوند که واکنش سریعتر و یا انرژی کمتری انجام گیرد.

* تریپسینوژن: پروتئینی است که در روده فعال می‌شود و تبدیل به آنزیم تریپسین می‌گردد.

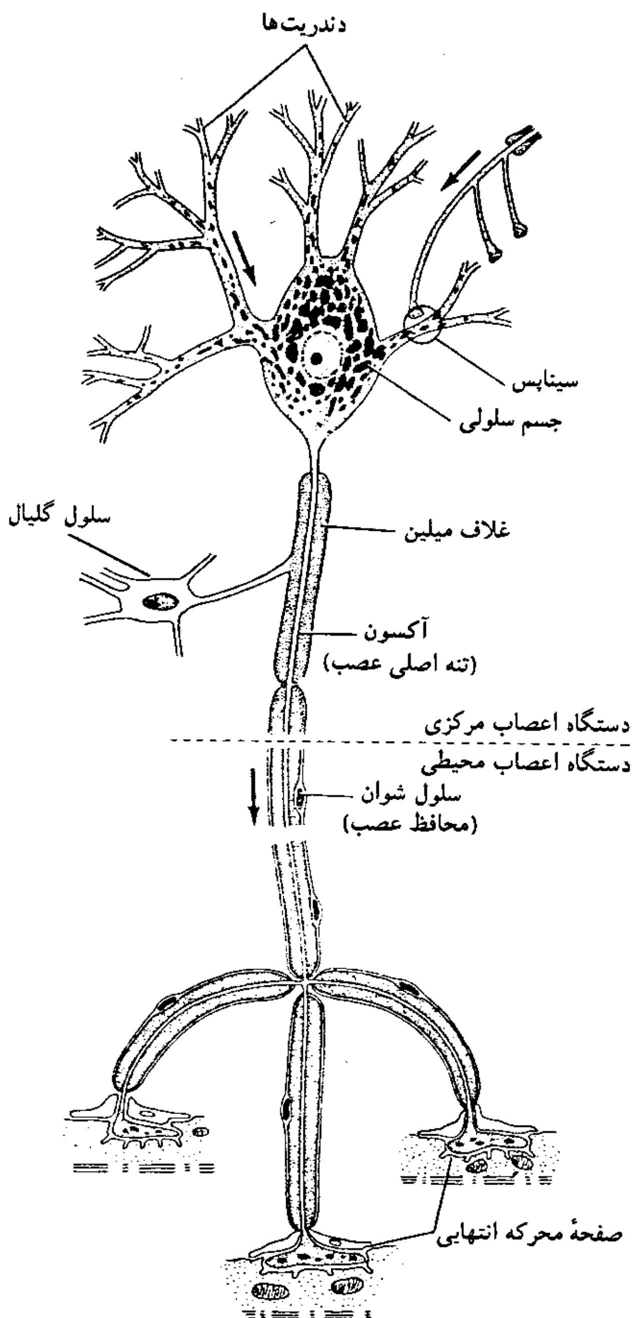
۶ـ لیپاز (Lipase) آنزیمی است که در جریان تجزیهٔ چربیها و تبدیل آنها به گلیسرول و اسیدهای چرب کاتالیزور واقع می‌شود.

دستگاه عصبی

من مغز هستم

اگر عجیبترین عجایب جهان هستی را با من مقایسه کنید، با تعجب بسیار خواهید دید که من عجیبترین عجایب هستم و در عجیب بودن مخلوقات پروردگار یکتا و بی‌همتا، بالاتر از همه هستم. من دو نوع بافت دارم؛ یکی سفید رنگ و دیگری خاکستری رنگ است. در مادهٔ خاکستری من، جسم سلولی نرونها و نیز دندریتها قرار گرفته اند. در مادهٔ سفید، رشته های آکسون قرار دارند. یعنی همان کابلهای انتقال جریان؛ دور آنها عایقی به نام میلین[1] قرار دارد که علت سفیدی مادهٔ سفید، همین وجود میلین است. بنده شبیه ژلاتین هستم و سه پوند وزن دارم. [هر پوند امروزه برابر است با تقریباً ۴۵۳/۶۹ گرم] خداوند یگانه هزاران وظیفه بر عهدهٔ من گذاشته است که در نوع خود، وظایف یکتا و بی همتایی هستند. کامپیوتری موجود نیست که بتواند ادای من را در بیاورد؛ از کار خداوند هم هیچ انسانی نمی‌تواند تقلید کند.

آدمیزاد اگر این را می‌دانست، آنوقت آرزو نمی کرد که «چیزی» مثل من بسازد. هیچکس و هیچ چیز جرأت و توانایی چنین کاری را ندارد.

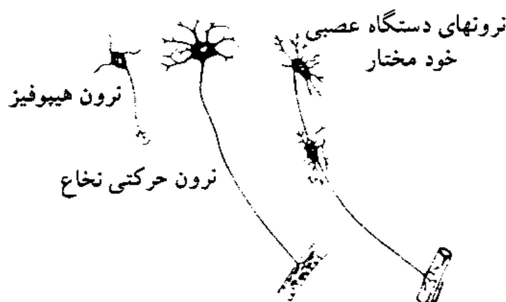


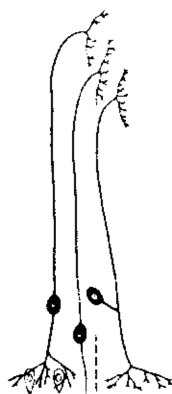
قسمتهای مختلف یك نرون (سلولی عصبی) حرکتی

حالا می‌خواهم چیزی را بگویم که حتی خود صاحبم هم باورش نمی‌شود، چنانکه جنابعالی هم باورتان نخواهد شد. این چیز مربوط می‌شود به تعداد گزافی اجزای متفاوت که گردهم آمده‌اند و تشکیلم داده‌اند: حدوداً ۳۰۰۰۰ میلیون نرون[۲] و ۵ تا ۱۰ برابر این تعداد، سلولهای **گلیال**[۳] دارم. همهٔ این اجزاء در درون کاسه‌ای استخوانی به نام جمجمه قرار دارند. ای بابا، اصلاً یادم رفته بود خودم را معرفی کنم!



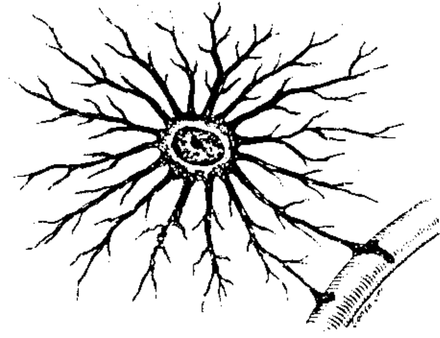
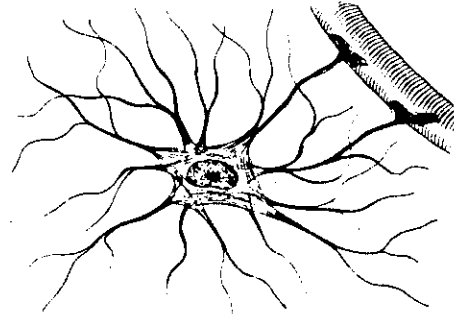
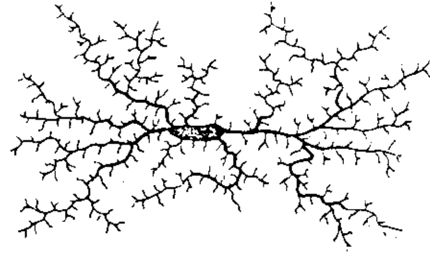
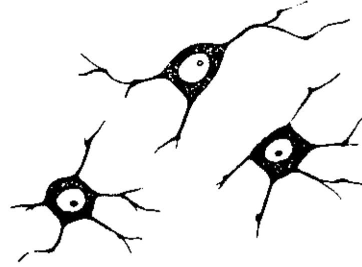
نرون ناحیهٔ بینایی   نرون مخچه‌ای   نرون هرمی(قشر مخ)





نرون یك قطبی   نرون دوقطبی

انواع نرونها

انواع مختلف سلولهای گلیال که در دستگاه عصبی وجود دارند

من کیستم؟

من مغزم! همان مغز انیشتین، مغز فروید، مغز چنگیزخان، مغز صاحبم، مغز جنابعالی، حالا شناختید.

اما آن سلولهای گلیال؛ اینها خودشان انواع مختلفی دارند و اعمال مختلفی هم دارند. مثلاً تغذیه کردن نرونها (دادن غذا به نرونها)؛ مبارزه با عوامل مهاجم و متجاوز؛ یا وقتی که بر اثر یك ضایعه، مقداری فضای خالی در مغز پیدا می‌شود، به قول خودمان مغزش عیب می‌کند، این سلولها آن فضای خالی را پر می‌کنند؛ و وظیفه دیگر آنها عبارت است از ترشح میلین که قبلاً گفتم این جناب میلین چیست و کیست.

اما من فقط بخشی از صاحبم نیستم، من خود او هستم: شخصیت او، واکنشهای او، و قوهٔ ذهنی او. او البته چنانکه باید و شاید از اندام خودش خبر ندارد. می‌دانید چرا؟ چون گمان می‌کند که با گوشهایش می‌شنود، با زبانش می‌چشد، و با انگشتانش حس می‌کند. خوب شما هم همین تصور را دارید، مگر نه؟اما خوب، تصورتان باطل است. بله، باطل است. تمام این کارها در داخل من انجام می‌شود. گوشها، زبان، و انگشتان فقط اطلاعات را جمع آوری می‌کنند.

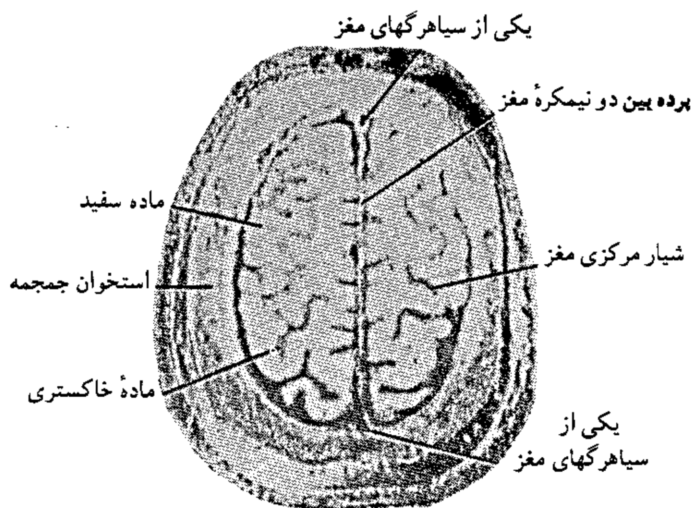
تازه از اینها که بگذریم، من به صاحبم می‌گویم که چه وقت بیمار است، چه وقت گرسنه است؛ تحریك جنسی، خلق و خو، و هر چیز دیگر او را هم من کنترل می‌کنم. حتی وقتی صاحبم در خواب ناز فرو رفته است، کنترل ترافیك ارتباطات داخل بدن او را من انجام می‌دهم. مقدار اطلاعاتی که سیل آسا به بدن صاحب بنده راه پیدا می‌کند، یعنی اطلاعاتی که از دنیای بیرون می‌آید، الحق که زیاد است. اما براستی من این همه کار را چگونه راست و ریس می‌کنم، طوری که هیچ مشکلی پیش نمی‌آید و همهٔ اعمال صاحبم منظم انجام می‌شود؟ پاسخ به این پرسش خیلی راحت است. من بسادگی هر آن چیزی را که مهم و در خور توجه است انتخاب کرده و نگاه می‌دارم، و صاحبم به بقیه‌ای

که از نظر اینجانب مهم نبوده اند، کوچکترین اعتنایی نمی کند. آنها هم دیگر حساب کار دستشان می آید و مزاحم خوابش نمی شوند.

اگر صاحبم رادیو را روشن کند و در همان حال بکوشد که متنی را بخواند، حواسش را یا متوجه رادیو خواهد کرد و یا متوجه آن متنی که در دست دارد، اما هر دو تای آنها هرگز در یك زمان نمی توانند مورد توجه او باشند. اگر این جناب، منباب نمونه، سخت مشغول خواندن یك رمان جالب باشد، نباید متعجب شود که شنیدن برنامهٔ مورد پسندش از رادیو را بخاطر نمی آورد.

بپا نیفتی، ای آدمیزاد!

بله، شوخی نمی کنم، اگر من این اخطار را نکنم، آدمیزاد می افتد. در بسیاری از موارد که صاحبم از خطرات مختلف می گریزد و جان سالم به در می برد، این خود او نیست که خودش را نجات می دهد، بلکه این من هستم، یعنی مغز، که او را از خطرات حفظ می کنم. او با هر خطری که روبرو می شود، من بی درنگ دنده عوض می کنم. کافی است آقا روی یخ سُر بخورد؛ من زود به دادش می رسم و کاری می کنم که دوباره تعادلش را بدست آورد (البته این از اسرار کار من است و نمی دانم تا به حال پزشکی بود که این سر را فاش کند یا نه) بعد با بازویش تماس گرفته و به آن فرمان می دهم که نگذار بیفتد. خلاصه اگر نتوانستم نگهش دارم و افتاد و زمین خورد، کاری می کنم که آقا بداند زخمی شده یا نشده است. این رویداد در خاطره من به جای می ماند تا به او هشدار دهم که پس از این وقتی سطح زمین به دلیل یخبندان لغزنده و خطرناك است، مواظب باشد. البته این کار را ـ یعنی حفظ تعادل بدن را ـ مخچهٔ من انجام می دهد.



برش مغز و جمجمه، منظره از بالا



نمایش مغز انسان از زیر

گردی وسط تصویر، ساقهٔ مغز است. (مخچه برداشته شده است)

دلم برای یك ذره آرامش لك زده است!

بله، شما تصور می کنید که همین بود، و من کار دیگری ندارم. بنده هزاران کار روزمرهٔ خانه‌داری دارم که باید انجام بدهم. نمی‌دانید کنترل اعمال صاحبم چه زحمت و دردسری دارد. سرم آن قدر شلوغ است که دلم برای یك ذره آرامش لك زده است، آرامشی که از اول آفرینشم روی آن را هم ندیده ام: برای نمونه، یکی از این هزاران کار روزمره بازرسی تنفس صاحبم است. گیرنده ها به من اطلاع می‌دهند که «باباجان چرا آخر دست رو دست گذاشته ای و کاری نمی کنی، دی‌اکسید کربن موجود در خون زیاد شده و حضرت آقا محتاج مقدار اکسیژن بیشتری است، آنوقت تو چیزی نمی گویی.» من از این انتقاد سخت ناراحت شده و وارد عمل می شوم: میزان تنفس را بالا می برم، انقباض و استراحت ماهیچه های سینه را زمان بندی می کنم تا کسی دست از پا خطا نکند. اخلالگران هم خودشان خوب می دانند که سرو کارشان با من است.

با هزاران شیوهٔ دیگر مثل همین شیوه است که هوای صاحبم را دارم. در عوض، من خوذم مصرف کنندهٔ خوبی هم هستم. هر چند که فقط دو درصد از وزن بدن صاحبم را تشکیل می دهم، از مقدار اکسیژنی که او به داخل می آورد، ۲۰ درصدش سهم من می شود، و از مقدار خونی هم که قلبش تلمبه وار بیرون می‌دهد یك پنجمش را به خودم اختصاص می‌دهم.

من شدیداً وابسته هستم!

بله، خیلی وابسته‌ام، وابسته به یك مقدار ثابت آذوقه. کافی است یك کسری موقت روی دهد و صاحبم ضعف کند. کافی است آذوقه‌ام چند دقیقه قطع شود و من در نتیجه صدمهٔ عظیمی ببینم ـ شاید از کار بیفتم و فلج شوم و یا شاید هم بمیرم. همچنین محتاج مقدار ثابتی غذا هستم، یعنی محتاج گلوکز. حتی در مواقع گرسنگی شدید، ابتدا دست می‌برم و از هر چه گلوکز که در

دسترس باشد استفاده می‌کنم، چرا که اگر این کار را نکنم، صاحبم خواهد مرد.

از بسیاری از جوانب، من به یك قارهٔ عظیم کشف نشده شبیه هستم. اما پژوهشگرانی که کوشیده‌اند تا نقشه‌ام را ترسیم کنند، با مقداری اطلاعات جالب توجه روبرو شده‌اند. مثلاً، با اینکه همهٔ دردها در من احساس می‌شود، اما خود من، حتی وقتی که بریده شده باشم، هیچ احساس دردی ندارم. از این رو، اگر بخواهند مرا عمل جراحی کنند، لازم نیست که بیمار را بیهوش کنند، بیمار می‌تواند کاملاً بیدار باقی بماند و با چشمانش ببیند که جراحان چه بلایی سرش می‌آورند. تازه همین موضوع که اگر بریده شوم، اصلاً احساس درد نمی‌کنم، باعث شده که کاشفان مغز بعضی از قسمتهایم را با نیروی برق تحریك کنند و واکنش مرا مشاهده نمایند.

اگر بزند و اتفاقاً صاحبم تحت چنین عمل جراحی‌ای قرار بگیرد، با دیدن آنچه بر سرش می‌آید، شگفت زده خواهد شد. کافی است جایی از من را کمی با نیروی برق تحریك کنند تا صاحبم یکی از آموزگارها، یا به قول خودمان آقا معلم‌های دورهٔ دبستانش را که مدتهاست فراموش کرده، الان «ببیند». یا کافی است چند جای دیگرم را تحریك کنند تا این آقا که صاحب بنده باشد، سوت یك قطار یا یك نغمهٔ فراموش شده را «بشنود». من مثل یك اتاق زیر شیروانی هستم که تمام خاطرات زندگی در آن جا گرفته است. صاحبم شاید خبر نداشته باشد که در این اتاق زیر شیروانی چه چیزهایی هست، اما شما بدانید که این تو خیلی چیزها پیدا می‌شود.

نقشه کشهای مغز دست کم طرح ناصافی از نواحی انجام دهندهٔ وظایف اولیه مثل شنوایی و بینایی دارند؛ بینایی در عقب و شنوایی در طرفین، شاید جالبترین اکتشاف این آقایان نقشه بردار، بخشی باشد که به خوشیها و لذات آدمی مربوط می‌شود، جایی که آن را «مرکز خوشیها و لذات» نامیده‌اند.

موشی را تعلیم بدهید تا کلیدی را که یك ضربت الکتریکی کوچك به

«مرکز خوشیها» وارد می کند، فشار دهد و آنوقت با کمال تعجب خواهید دید که جناب موش این کلید را هی فشار می‌دهد ـ حتی این تحریك را به غذا ترجیح خواهد داد، طوری که اگر مجالش بدهید آن قدر با این کلید بازی خواهد کرد و آن قدر لذت خواهد برد که دیگر به فکر غذا خوردن خود نخواهد افتاد و از گرسنگی خواهد مرد ـ با خوشحالی هم خواهد مرد. جالب است نه؟ موش آن قدر لذت می برد که غذا خوردن را فراموش می کند و در حالی که خوشحال است از گرسنگی می‌میرد! اگر صاحبم به طور مداوم از یك افسردگی شدید رنج ببرد، پزشکها شاید چنین الکترودی را به «مرکز خوشیهای» او وصل کنند. تکانهای کوچك الکتریکی می توانند آدم افسرده و غمگین را به یك آدم نشئه شده و به وجد آمده تبدیل کنند.

من در یك دژ هستم!

بله، در یك دژ کاملاً نظامی؛ دست هیچ دشمنی هم به من نمی‌رسد. بنده در مایعی غوطه‌ورم. این مایع از شدت ضربات وارده می کاهد و نمی گذارد که صدمه‌ای به من ـ این اندام والامقام ـ برسد. من دژبان هم دارم، خیلی وقت است که دارم، شما خبر نداشتید! دژبان بنده همان **سد خونی ـ مغزی**[۴] است. «بعضی‌ها را پارتی بازی می کند و به تو راه می‌دهد، و به بعضیهای دیگر می گوید ورود به هیچوجه ممکن نیست، بروید پی کارتان.» از این رو، گلوکز که می‌خواهد وارد بشود، اینجانب پارتی بازی می کنم و فرمان می‌دهم که بگذار داخل شود. (آخر می‌دانید چرا پارتی بازی می کنم؟ پیش خودمان بماند، اگر گلوکز نباشد، من باید بند و بساطم را جمع کنم و با صاحبم به یك گردش بدون برگشت به آن دنیا برویم)! اما همین که باکتریها و مواد سمی می‌خواهند به این دژ مهم استراتژیك حمله کرده و دست به چپاول بزنند، زود خبر می‌دهم که «آهای سد خونی ـ مغزی، دستم به دامانت، نگذار بیایند، نگذار بیایند!» پیام که رسید، دروازه بسته می شود و باکتریها و مواد سمی پشت دروازه

باقی می‌مانند تا زیر پایشان علف سبز شود!

هی می گویم، آقاجان، رشوه نگیر!

مگر قبول می کند. بیشتر مُسکن ها و بیهوش کننده ها بدون دردسر داخل می‌شوند، اما چه بگویم، از دست این سد رشوه خوار جانم به لب آمده! نمی‌دانم راستی راستی رشوه می گیرد یا چه بلایی سرش می آید که ناگهان می بینم دروازه را همین طور ول کرده و هر چه الکل و انواع مواد مخدر است وحشیانه هجوم می آورند و فعالیتهای نرمالم را به هم می زنند. آنوقت است که صاحبم تباه می شود و شکست می خورد و آخر سر در گوشه‌ای تاریك، جان الکلی یا معتادش را به جان آفرین تسلیم می کند. حتی مرده شوی از شستنش ننگ دارد.

حالا اگر خسته نیستید و هنوز مایلید بقیهٔ این ماجرا را بشنوید، از نحوهٔ معماری خودم برایتان تعریف می کنم. تکه‌ای از کلوخ چمنی (خاك ریشه دار) را بر دارید و ریشه‌های درهم رفتهٔ آشفتهٔ آن را مشاهده کنید. من هم چیزی هستم مثل آن ـ اما فقط میلیونها برابر آن. هر کدام از ۳۰۰۰۰ میلیون سلولهای عصبی‌ام، یا همان نرون‌هایم، با بقیه ارتباط دارد ـ تعداد این بقیه حدوداً ۶۰۰۰۰ است. هر نرون به یك عنکبوت شبیه است که به یك تار چسبیده باشد. عنکبوت تنهٔ سلول است، تار **آکسون**[5] است، و پاها **دندریت**[6]. آکسون، تحریکات یا امواج عصبی را با سرعت حداکثر تا ۱۰۰ متر در ثانیه انتقال می‌دهد، و بعد از هر انتقال، تقریباً دو هزارم ثانیه طول می کشد تا آکسون از لحاظ شیمیایی خودش را دو باره شارژ کند. در هیچ نقطه‌ای نرونها با یکدیگر تماس مستقیم پیدا نمی کنند. مثل فضای بین دو قسمت سیم یا شمع موتور است. پیامهای من هم به آن طریق عبور می کنند. در هر «آتش»، یك عصب، با عصب دیگر ارتباط شیمیایی پیدا می کند.

اما متاسفانه هرگز نتوانسته‌ام عجایب و شگفتیهای تولید مجدد را یاد

بگیرم. پوست، بافت جگر، سلولهای خون اگر آسیب ببینند یا از بین بروند، می‌توان آنها را عوض کرد. اما من اگر یکی از سلولهایم را از دست بدهم دیگر تا به ابد آن را از دست داده ام ـ واز ۲۵ سالگی، روزانه بیش از ۱۰۰۰ تا سلول از دست می‌دهم. اما من همهٔ اینها را جبران می کنم، همین که هزار سلول از سلولهایم می‌میرد، هزار سلول دیگر بی درنگ وظایف آنها را بر عهده می گیرند. این فداکاری را شما کجا دیده اید؟

صاحبم شاید هرگز متوجه این کمبود نشود. اما اگر مقدار بیشتری سلول نابود شود، شاید او متوجه این قضیه بشود. حس بویایی او شاید تحلیل برود. حس چشایی اش شاید آن حساسیت خود را از دست بدهد و شنوایی او شاید از میان برود. او خواهد دید که از قدرت توجهش کاسته می شود، در بخاطر آوردن نامها دچار اشکال می شود؛ تاریخها، وعدهٔ ملاقاتها، و شمارهٔ تلفنها را دیگر براحتی نمی تواند به یاد آورد. ولی باور کنید من آن قدر از جان گذشته ام که نمی گذارم همه چیزش از بین برود. تا آخر پاش وا می ایستم و از کارهای واقعاً مهمش مراقبت می کنم.

صاحبم می‌داند که دو کلیه، دوریه، دو غده فوق کلیوی دارد. اما تصور نمی کند که من هم یك اندام «دوتایی» از بدن او باشم؛ اما اگر از دیدی دیگر به من نگاه کنید، خواهید دید که بنده یك اندام «دوتایی» هستم، یعنی به طور خیلی مشخصی دارای دو نیمکره هستم: نیمکرهٔ چپ و نیمکرهٔ راست. مثلاً در نوشتن آدمهایی که راست دست هستند، نیمکرهٔ چپ من مسلط است، و در مورد چپ دستها، عکس قضیه صادق است.

مطالعات اخیری که آدمها در آن آزمایشگاههای عجیب و غریبشان روی من انجام داده اند نشان داده است که نیمکرهٔ چپ من توانایی گفتگو و نوشتن، و توانایی حل مسائل ریاضی را در صاحبم کنترل می کند؛ و نیمکرهٔ راست من در اصل ساکت و خاموش است، اما می تواند کارهای دیگری انجام دهد، مثلاً داوریهای قضایی.

به طور یقین، برجسته ترین خصوصیت من، سیستم پشتیبانی من است. من هر خاطره را در جاهای گوناگون حفظ می کنم. در نتیجه، چه منظرهٔ یك درخت سیب و چه صدای یك جویبار می تواند همان خاطره را تحریك کند. از این رو بعید نیست که بخشی از من خراب بشود اما صاحبم هنوز بتواند خاطره هایش را خیلی قشنگ به یاد آورد.

تومورها می توانند انواع ناراحتیها را برایم بوجود آورند؛ اما خوشبختانه جراحی تومور برای برداشتن آن، وقتی که امکانش باشد، خیلی بی خطر انجام می شود و اغلب به بهبودهای دراماتیك منتهی می گردد.

حمله ها[7] مشکل عمدهٔ دیگری هستند: دریکی از رگهای کوچك خونی من لخته ایجاد می شود، یا یك سرخرگ کوچك ضعیف می شود و ترك بر می دارد؛ در نتیجه، بخشی از من که با این ناحیهٔ خراب شده تغذیه می شود، به گرسنگی می افتد. نشانه ها[8] از فراموشیهای جزئی ذهنی هستند تا فلجها و مرگ (این داستان را مجموعاً سکته مغزی می نامند) در بعضی موارد، کار چندانی برای اصلاح آثار یك حمله نمی توان صورت داد. در بعضی موارد دیگر، نوسازی امکان پذیر است. موفقیت این نوسازی بستگی به این خواهد داشت که کدام قسمت از من و چه مقدار از من خراب شده باشد.

با دشمن سوم من آشنا بشوید!

دشمن سوم من آسیب دیدگی است، که به آن می گویند: «Brain injury» یا همان ضربهٔ مغزی که من بدجوری از آن می ترسم. با اینکه مایع محافظ دارم و جمجمه ای که مثل یك دژ مرا در خودش جای داده، بازهم ممکن است که از افتادنها، ضربه ها، و تصادفات آسیب ببینم. پاسخ من به آنها به طرق مختلف است. شاید مثل یك انگشت کوفته شده باد کنم. اما از آنجا که در زندانی از استخوان اسیر و گرفتار شده ام، نمی توانم باد کنم، البته دلم می خواهد که باد کنم، اما جایی برای باد کردن یا همان متورم شدن ندارم. در نتیجه فشار زیاد

می‌شود. در این حالت، هزاران اتفاق ممکن است بیفتد: از نابینا شدن گرفته تا مردن صاحبم. غالباً هم همراه با سردرد شدید و استفراغ جهنده! اما خوب، نیروهای بازگشت من همان طور که پیش از این هم دیده‌ایم، فوق‌العاده نیرومند هستند. و داستان من به هیچوجه پایان نپذیرفته است. چه بسا آدمهای چند قرن دیگر، به امروز من بخندند و بگویند که «عجب چیز پیش پا افتاده ای بوده است»: همان طور که ما در حال حاضر به مغز انسان نئاندرتال می‌خندیم.

پیوست

1- Myeline

۲ـ نرون (Neuron) یا یاختهٔ عصبی، یکی از واحدهای متشکلهٔ سیستم عصبی است که شامل یك جسم سلولی، هسته، و پردهٔ سلولی است.

3- Glial cells

۴ـ سد خونی ـ مغزی، یا «Blood - Brain Barrier»، به مجموعهٔ سدها و لایه‌هایی گفته می‌شود که ممکن است مانع از رسیدن بعضی مواد موجود در خون به فضای داخلی بافت مغز بشود.

۵ـ آکسون (Axon) زائدهٔ بلند یاختهٔ عصبی است که تحریکات یا امواج عصبی را از آن دور کرده و به مراکز دیگر منتقل می‌کند.

۶ـ دندریت(Dendrite) زائده پروتوپلاسمی دراز و منشعب یاختهٔ عصبی است که تحریکات عصبی را به تنهٔ یاخته منتقل می‌کند.

7- Strokes

۸ـ نشانه یا «Symptom»، تظاهری عملی یا عضوی از یك بیماری است که خود بیمار از آن آگاه می‌شود.

من هیپوتالاموس هستم

خودم را معرفی می کنم: اینجانب هیپوتالاموس هستم، و به نمایندگی از تمام هیپوتالاموس های دیگر اینجا حاضر شده ام تا خدمتی به خوانندگان محترم کرده باشم.

صاحب بنده هیچ اطلاعی در بارهٔ من ندارد. حتی وقتی از او در بارهٔ من می پرسند، بیچاره زبانش می گیرد و به تته پته می افتد. (جناب زبان مبادا این گفتهٔ ما را توهینی به حساب آورند!) وقتی صاحبم اسم من یعنی هیپوتالاموس را می شنود، جواب می دهد: «آهان، همان سردار رومی را می گویید!» و آن وقت بیا و بخند آقا این همه سواد دارد و هنوز مرا نمی شناسد.

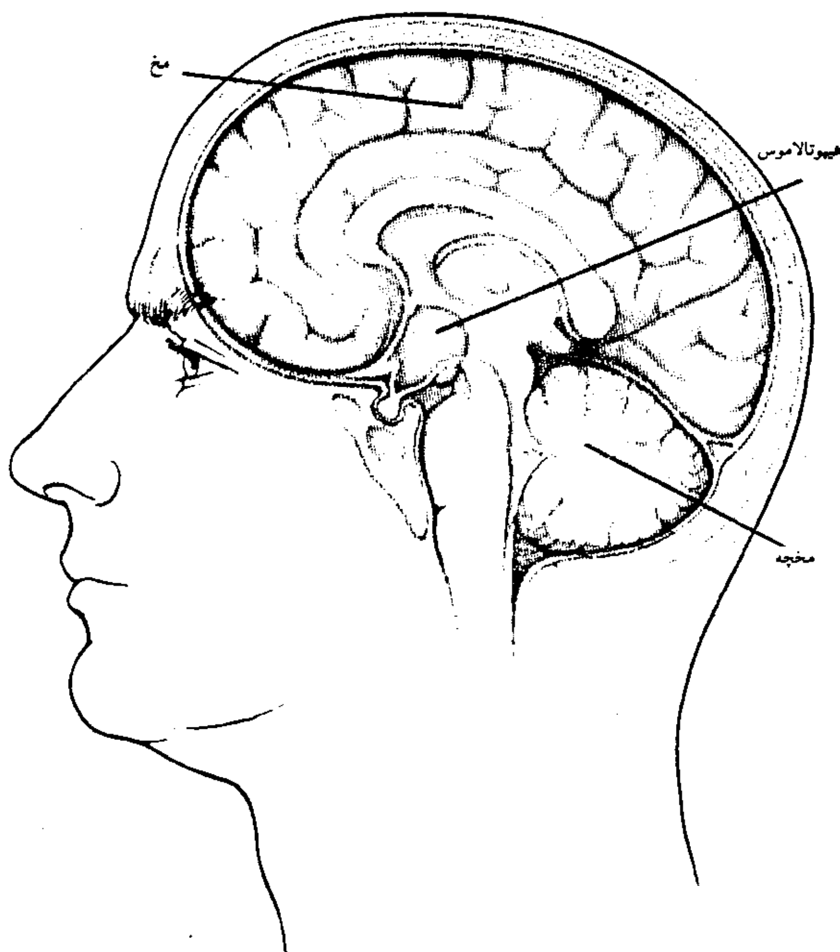
گروههای سلولی زیادی در بدن صاحبم هست، اما من تنها مهمترین گروه سلولی آدمیزادم. کار بنده شبانه روزی است، و مسئولیت اصلی من حفظ تعادل درونی صاحبم است. بگذارید این جور بگویم:

وقتی به نواحی دیگر مغز یا بدن صاحبم احتیاج پیدا می شود، من این نواحی را زود خبر می کنم و به آنها می گویم **که آهای مثلاً فلانی، وقتش رسیده**

که خدمتت را انجام دهی، به تو احتیاج دارند. از آنجا که من همیشه کارها را تحت کنترل دارم و صاحبم را از همه چیز با خبر می‌سازم، در نتیجه، صاحبم می‌داند که چه وقت گرسنه است، تشنه است، گرمش است، سردش است، و نیز می‌داند که در برابر خشم یا ترس چگونه از خود واکنش نشان دهد. تقریباً در هر کاری که صاحبم انجام می‌دهد، من شرکت می کنم. و این کنترل من به خاطر رفاه حال آدمیزاد است. امیدوارم بتوانید بفهمید که من چه می گویم. مثلاً تو این فیلمها دیده اید که طرف جاسوس است. حتماً از او متنفر می شوید. اما خیلی از این جاسوسها از جانشان می گذرند تا در واقع مملکتی و ملتی را نجات بدهند. می دانید ارزش این کار چقدر زیاد است، من هم از این نوعشان هستم و در خدمت آدمیزادم. بله آدمیزاد، من هیپوتالاموس صاحبم هستم و حالا هم دارم شرح حالم را با صداقت و سادگی تمام خدمتتان می گویم.

من مثل قسمتهای دیگر مغز صاحبم، روشن نیستم. نه این که فکر کنید خدای نکرده رنگم را می گویم. نه بابا! منظورم این است که با هوش نیستم. مثلاً می گویند که فلانی آدم روشنی است؛ یعنی اینکه آدم با فکری است نه اینکه توش چراغ روشن کرده باشند. بقیهٔ قسمتهای مغز آدمیزاد کارشان فکر کردن است، اما من کاری به این کارها ندارم. فکر کردن کار من نیست. به گمانم بتوانید اسم من را بگذارید صفحهٔ تقسیم برق[1] بدن صاحبم.

در واقع، من نوعی هماهنگ کننده برای قسمت بزرگی از دستگاه عصبی و نیز برای غدهٔ هیپوفیز هستم. این دستگاه عصبی[2] در واقع اعضایی از بدن را شامل می شود و ارتباط موجود را با محیط پیرامون خود بر قرار می سازد؛ دستگاه عصبی مرکزی و دستگاه عصبی محیطی مشمول این دستگاه هستند. این غدهٔ هیپوفیز را هم می گویند غده استاد یا غده سرپرست یا غده مدیر یا غده رهبر. این لقب را به این خاطر به این غده داده اند که بر سوخت و ساز یا همان متابولیسم، رشد، **صفات ثانویهٔ جنسی**[3]،و نیز عملکردهای دیگر سیستم هورمونی بدن تأثیر می گذارد و آنها را تحت نفوذ خود دارد.



موقعیت هیپوتالاموس در مغز

ریخت و قیافهٔ من احساس کسی را بر نمی‌انگیزد. جایگاه من نزدیک سطح زیرین مغز است، یعنی تقریباً در مرکز سر صاحبم هستم. رنگم، صورتی و خاکستری است، و خودم هم تقریباً به اندازهٔ یك آلوی کوچك هستم؛ یعنی اگر تودهٔ مغز صاحبم را در نظر بگیرید، من $\frac{۱}{۳۰۰}$ آن هستم. با این حال، من

خیلی چیزها دارم که قسمتهای دیگر بدنم آن را ندارند: موجودی خون من بسیار غنی‌تر است، و من دارای یك سیستم حسی هستم که بسیار پیشرفته است؛ علاوه بر اینها، روابط عصبی مستقیم و غیر مستقیم گسترده‌ای در داخل دستگاه عصبی دارم.

تبار من را اگر دنبال کنید به ۱۰۰ میلیون سال پیش می‌رسد. من همان زمانی که نخستین موجودات ابتدایی روی زمین پیدا شدند، کارهایی برای صاحبم انجام می‌دادم که الان نیز بسیاری از همان کارها را برای او انجام می‌دهم، مثلاً کنترل دمای بدن صاحبم. باور کنید آدمیزاد هیچ نمی‌داند من چقدر مهم هستم. من فقط یك موردش را می‌گویم تا حساب کار دستتان بیاید. صاحبم اگر در سیبری باشد و اگر دمای آنجا تا منفی ۹۰ درجهٔ فارنهایت پایین بیاید، باز صاحبم می‌تواند زنده بماند و به زندگی ادامه دهد؛ یا اگر در لیبی باشد و دمای آنجا تا ۱۳۶ درجهٔ فارنهایت بالا برود، باز می‌تواند همین طور نفس بکشد و نمیرد. چه در سیبری و چه در لیبی، من دمای محیط داخل صاحبم را در مقدار ثابت ۹۸/۶ درجه فارنهایت نگه خواهم داشت. کافی است کاری به کار صاحبم نداشته باشم، تا این دما چند درجه‌ای بالا و پایین برود و آن وقت ببینید که صاحبم رفتنی است و دارد برای سفر بدون برگشت حاضر می‌شود. بله، تصور می‌کنم حساب کار دستتان آمد. حالا ممکن است ندانید فارنهایت چه مقدار است؟ مهم نیست من بهتان می‌گویم: ۹۸/۶ درجهٔ فارنهایت برابر است با ۳۷ درجهٔ سانتیگراد؛ و منفی ۹۰ درجهٔ فارنهایت تقریباً برابر است با ۶۷ تا ۷۰ درجهٔ سانتیگراد؛ ۱۳۶ درجهٔ فارنهایت نیز می‌شود تقریباً ۵۷ تا ۶۰ درجهٔ سانتیگراد.

اگر درجه حرارت صاحبم در یك روز گرم به مقدار کم یك دهم بالا برود، آنوقت من هم زود فعالیتم را آغاز می‌کنم. من پیامهایی به غدهٔ هیپوفیز می‌فرستم، و پیامهایی هم از طریق دستگاه عصبی سمپاتیك ارسال می‌کنم تا رگهای خونی سطحی را گشاد کرده باعث باز شدن دهها هزار غدد عرق

(Sweat glands) بشوم. عرق حاصل از این غدد، پوست را خنك می‌کند تا گرمای اضافی در خون صاحبم از میان برود. در همان زمان نواحی دیگر مغز را خبر می‌کنم تا سرعت نفس کشیدن صاحبم را بیشتر کنند. با زیاد شدن سرعت تنفس، صاحبم نفس نفس می‌زند، و در نتیجه گرمای بیشتری را به بیرون می‌فرستد. (البته این مکانیسم دوم در انسان تأثیر چندانی ندارد و اولی مهمتر است.) از طرفی دیگر، همین که دمای خون صاحبم در یك روز سرد به مقدار یك دهم درجه پایین می‌آید، من بی معطلی وارد عمل می‌شوم. من صاحبم را به لرزه می‌اندازم، یعنی باعث می‌شوم که بدن او بلرزد. نه اینکه خدای نکرده بخواهم اذیتش کنم. من او را می‌لرزانم، برای اینکه این جوری او حرکت می‌کند، و وقتی او حرکت می‌کند، فعالیت ماهیچه‌ای او هم بیشتر می‌شود، و این کار باعث خواهد شد که گرما تولید شود و او دیگر سردش نباشد. در این وضعیت سرد که آدم یخ می‌کند، غده های عرق هم بسته می‌شوند و مسیر خون را از سطوح بدن صاحبم منحرف می‌کنند، که همین سطوح بدن صاحبم، بعداً سرد می‌شوند. اگرصاحبم به اندازهٔ کافی سرد شود، رگهای خونی سطحی او تقریباً به طور کامل بسته می‌شوند ـ و آنوقت رنگ صاحبم هم می‌شود آبیِ آبی. وقتی هوا سرد می‌شود، موها سیخ می‌شود. اما اینکه چرا مو سیخ می‌شود، بروید از ماهیچهٔ راست کنندهٔ مو یا مو راست کن بپرسید. این جناب ماهیچه است که مو را سیخ می‌کند و همین کار است که باعث تولید گرما می‌شود.

وقتی صاحب بنده عفونت پیدا می‌کند، یعنی بیمار می‌شود، این باکتری‌های بدجنس، حساسیت گیرنده های من را به هم زده و آن را تغییر می‌دهند، طوری که دمای کار[۴] آنها بالا رفته و افزایش پیدا می‌کند. صاحبم هم سعی می‌کند با فشار دادن رگهای سطحی بدنش، و با لرزیدن، دمای بدنش را به این حد جدید برساند. وقتی که این حالت بیماری بر طرف شد، من سعی می‌کنم این وضع را جبران کنم. برای انجام این کار، باعث می‌شوم که بدن صاحبم از طریق عرق کردن و گشاد شدن رگهای خونی اش، گرمای اضافی را

از دست بدهد. همین که صاحبم از شر این بیماری خلاص می‌شود، گیرنده‌های من به حالت نرمال خودشان بر می‌گردند و مثل گذشته کار می‌کنند، وتب صاحبم هم از بین می‌رود. این هم یکی دیگر از شاهکارهای من بود، جناب آدمیزاد! اگر می‌گویید این توضیح کافی نیست، به توضیح دکترها در این مورد گوش کنید: وقتی بدن دچار عفونت می‌شود، بین باکتریها و سلولهای بیگانه خواری به نام **ماکروفاژ** نبرد در می‌گیرد. هر ماکروفاژی که درگیر جنگ شده باشد، برای اینکه بقیهٔ سلولها را خبر کند و آماده باش بدهد، شیپور نمی‌زند، بلکه جناب ماکروفاژ تصمیم می‌گیرد، ماده‌ای به نام **انترلوکین 1** (IL-1) را به داخل جریان خون آزاد کند. البته وظیفهٔ اصلی این ماده تحریك کردن لنفوسیت‌های نوع T است (توضیح لنفوسیت T و B، ر.ك. سیستم ایمنی) که یکی از منظم‌ترین و قویترین سیستمهای ارتش دفاعی بدن هستند؛ ولی یکی از اعمال فرعی IL-1 این است که به هیپوتالاموس می‌رود و ترشح موادی به نام **پروستاگلاندین‌ها** را تحریك می‌کند. (البته پروستاگلاندین‌ها خاص هیپوتالاموس نیستند و همه جای بدن یافت می‌شوند.) این پروستاگلاندین‌های محترم و بزرگوار باعث تحریك هیپوتالاموس برای بالا بردن دمای بدن می‌شوند. بله، در حال عادی، هیپوتالاموس که بنده باشم طوری تنظیم شده‌ام که دمای بدن را روی ۳۷° تنظیم کنم. آنوقت، پروستاگلاندین‌ها باعث می‌شوند که این عدد به ۳۹ یا ۴۰ یا هر عدد دیگری برسد. در این موقع، بنده با مکانیسمهای مختلف (تنگی رگهای پوست ـ لرز بدن) دمای بدن را بالا می‌برم و به عدد مذکور می‌رسانم. این را می‌گویند تب. وقتی هم نبرد به آخر رسید، دیگر نه IL-1 هست و نه پروستاگلاندین در بنده ساخته می‌شود، و تب پایین می‌آید.

تعادل آب بدن را هم من انجام می‌دهم!

حفظ تعادل آب بدن صاحبم، یك وظیفهٔ مهم دیگر است که بر عهدهٔ من

گذاشته شده است. در واقع، اگر اصلش را حساب کنیم صاحبم یك حیوان دریایی است. صاحبم وقتی کودك بود، ۷۵ درصدش آب بود، وقتی بزرگ شد و فهمید که یك آدم بالغ است، این مقدار به ۶۰ درصد رسید. صاحبم روزانه تقریباً ۳ـ۲/۵ لیتر آب از طریق ریه‌ها، عرق و ادرار از دست می‌دهد. اگر صاحبم یك وقتی خدا نکرده یك پنجم یا بیشتر از یك پنجم مقدار کل موجودی آب خونش را از دست بدهد، می‌دانید آنوقت چه اتفاقی خواهد افتاد؟ معلوم است دیگر، خواهد مرد!

با این موضوعی که خدمتتان گفتم، حالا خوب می توانید تصور بکنید که اینجانب هیپوتالاموس چه عظمتی دارم. همین که آب بدن صاحبم بیش از اندازه کم می‌شود، من فوراً عمل می‌کنم. ردیابها یا کشف کننده‌ها یا آشکارگرها[۵]، یا هر چیزی که دلتان می خواهد اسمش را بگذارید، همین که کشف می کنند خون زیادی دارد نمك دار می شود (به خاطر کمبود آب بدن)، من وارد عمل می شوم و با همکاری جناب غدهٔ هیپوفیز، یك هورمون ضد ادرار آزاد می کنم. در انگلیسی به این جناب هورمون ضد ادرار می گویند «Anti - Diuretic Hormone». خلاصه‌اش را هم گفته‌اند «ADH» بله، خلاصه من و جناب هیپوفیز، ADH را آزاد می‌کنیم. مقدار زیاد ADH باعث می شود که کلیه‌ها بیشتر از حد معمول آب جذب کنند و نگه‌دارند؛ ادرار غلظت پیدا می کند، و غده‌های بزاقی[۶] جریان بزاق خودشان را کاهش می‌دهند، بدن صاحبم حالا تا آنجا که بتواند آب موجود را نگهداری خواهد کرد، و احساس خواهد کرد که تشنه است. در نتیجه، یك یا دو لیوان آب خواهد نوشید، و بدین ترتیب تعادل حفظ خواهد شد.

وقتی هم که آب موجود در خون صاحب بنده بیش از اندازه زیاد می شود، من به غدهٔ هیپوفیز خبر می‌دهم، و این والامقام هم لطف فرموده و از مقدار ADH آزاد شده در جریان خون کم می کند. دیگر به کلیه‌ها نیازی نیست تا مقدار معمولی آب را حفظ کنند. حالا دیگر آنها، یعنی کلیه‌ها با سرعت

بیشتری ادرار تولید خواهند کرد

گرسنگی را من یاد صاحبم می‌اندازم!

لابد فکر می‌کردید صاحبم خودش می‌داند که چه وقت گرسنه است! در اشتباه کاملید، آقای عزیز. این من هستم که به صاحبم می‌گویم: «جناب، گرسنه‌ای، پاشو برو ببین چیزی هست بخوری.» راستش را بخواهید، او خودش نمی‌فهمد که گرسنه است یا نه، این من هستم که به او می‌گویم درست پیش از صرف غذا، هزاران تکه اطلاعات سیل آسا بر من می‌ریزند. نمی‌دانید چه غوغایی می‌شود! قشقرق به راه می‌اندازند که آهای هیپوتالاموس، دستمان به دامانت، کمك کن که گرسنگی بیداد می‌کند و این آقا هم حالیش نمی‌شود. بعد که ساکتشان می‌کنم، یکی یکی خبرشان را می‌دهند: قند خون این آقا دارد تمام می‌شود، و خستگی ملایمی دارد یواش یواش به سراغ ماهیچه‌ها می‌آید. دیگر سر به سرشان نمی‌گذارم و قول می‌دهم که کاری بکنم. همهٔ جوانب کار را بررسی می‌کنم و پس از یك ارزیابی کلی اوضاع و احوال، پیامهایی[۷] می‌فرستم تا تولید **شیرهٔ معدی**[۸] و بزاق افزایش پیدا کند. معده، سرعت و نیروی انقباضش را افزایش می‌دهد، و **جوانه‌های چشایی**[۹] حساسیت بیشتری پیدا می‌کنند.

دو تا از گروههای سلولی من، یا هسته‌ها[۱۰] بنظر می‌رسد که به طور خاصی با خوردن در ارتباط هستند. اگر یکی از اینها آسیب ببیند، صاحبم شکم خودش را از غذا پر خواهد کرد، و نخواهد دانست که چه وقت دست از خوردن بکشد. اگر آن یکی آسیب ببیند، صاحبم بی معطلی دست از غذا خواهد کشید، و دیگر هیچ علاقه‌ای به غذا نخواهد داشت.

من در زمینهٔ مسائل جنسی هم فعالیت می‌کنم!

مسائل جنسی، مورد دیگری است که من در حفاظت از آن کمك می‌کنم.

من به این هیپوفیز می گویم که آن غده های جنسی عزیز و محترم را تحریک کند و آنها را برانگیزاند. یعنی من هیپوفیز را بر می‌انگیزانم تا او هم غده های جنسی را بر انگیزاند. به این غده های جنسی می گویند «Gonads»؛ به غیر از این، اگر من نبودم صاحبم از لحاظ جنسی خیلی آشفته می شد. یعنی هماهنگی جنسی‌اش را از دست می‌داد.

از طرفی، بعضی وقتها توی مغز حسابی شلوغ می شود؛ مغز پر می شود از فشار و ناراحتی. آنوقت، همین ناراحتی جناب مغز دل مرا به رحم می‌آورد و باعث می شود که به جناب هیپوفیز بگویم: «مقدار بسیار زیادی از آن هورمون جنسی‌ات را آزاد کن برود. مغز صاحبم دارد می‌ترکد.» در نتیجه، حالت واکنشی جنسی[11] صاحبم شدت پیدا می کند.

گاهگاهی هم، صاحبم دچار طغیان[12] می‌شود و از حالت خودش خارج می‌شود. همین که جناب **کرتکس**[13] خبرش را به من می‌دهد، کارهای زیادی پیش می‌آید که من باید برای آماده کردن صاحبم انجام دهم تا او برای مبارزه یا فرار آماده شود. من همهٔ اینها را باید زود انجام دهم. به غدهٔ هیپوفیز می گویم هورمون آزاد کن، هورمون آزاد کن، که این هورمون‌ها غده های دیگری را فعال خواهند کرد تا بر سرعت سوخت و ساز[14] بدن بیفزایند. همچنین، ماهیچه‌ها، خون لازم خواهند داشت که برای نگهداری این خون مورد نیاز، رگهای پوستی تنگ می‌شوند و رگهای ماهیچه‌ای گشاد می‌شوند. صاحبم رنگش می‌پرد، یعنی رنگ پریده می‌شود ـ اما همهٔ ماهیچه‌ها دارای موجودی خون آماده‌ای هستند. سرعت تنفس و ضربان قلب صاحبم زیادتر می‌شود، و مقدار خونی که با هر تپش قلب تلمبه زده می‌شود، افزایش پیدا می‌کند. از فعالیت معده کاسته می‌شود.

باید این را بگویم که خوشبختانه، خیلی خیلی کم اتفاق می‌افتد ایرادی در بندهٔ حقیر پیدا شود. آن قدر خوب از من محافظت می‌شود که آسیبی به من نمی‌رسد.

من از چه چیزهایی می‌ترسم؟

بله ای آدمیزاد! با اینکه پناهگاه خوبی دارم اما چیزهایی وجود دارد که مایهٔ وحشت من می‌شوند. الان هم که می‌خواهم اسمشان را به شما بگویم، ترس تمام وجودم را فراگرفته است. یکی، این تومورهای بد جنس هستند که از مناطق نزدیك و دیوار به دیوار رشد می‌کنند و سراغ من می‌آیند. یکی هم این است که می‌ترسم موجودی خون مغز خدا نکرده قطع شود و بیچاره‌مان کند. این دو تا تنها مایهٔ نگرانی‌ام هستند.

راستی شاید بپرسید که آیا صاحبم می‌تواند کاری کند تا از کار من کَم نماید؟ خیلی کم. تازه بگذارید رك و راست و خیلی جدی بگویم که من محتاج کسی نیستم. منت کسی را هم نمی‌کشم. خودم یك عمری تجربه دارم. صدها سال کار، سابقهٔ من است که هیچ کارمندی این سابقه را ندارد! در بارهٔ تنظیم اوضاع و احوال داخل صاحبم خیلی بیشتر از خود صاحبم وآدمیزاد دیگر چیز می‌دانم.

پیوست

1- Switchboard

2- Nervous system

۳ـ صفات ثانویهٔ جنسی (Secondary Sex Characteristics) صفاتی هستند که به جنس مربوطند ولی مستقیماً با توالد و تناسل ارتباط ندارند.

۴ـ دمای کار: در حالت عادی، هیپوتالاموس، تمام سیستمهای حرارتی بدن راطوری تنظیم می‌کند که دمای بدن روی ۳۷° سانتی گراد ثابت بماند. این دمای ۳۷° را «Set point» یا «دمای کار» می‌نامند. در جریان بیماریهای تب‌دار Set point افزایش می‌یابد و مثلاً به ۳۹° می‌رسد. بنابر این؛ دمای بدن روی ۳۹° تنظیم می‌شود و تب عارض می‌گردد.

5- Detectors

6- Salivary glands

7- Impulses

8- Gastric Juices

۹ـ جوانه‌های چشایی (Taste Buds) به سازمان انتهایی زبان گفته می‌شود که تحریکهای چشایی و مزه را دریافت می‌کنند.

10- Nuclei

11- Sexual Reactivity

12- Rage

۱۳ـ کرتکس (Cortex) مادهٔ خاکستری رنگ مغز، که مرکز شعور انسانی است.

14- Metabolic Rate

من سیستم اعصاب خود مختار هستم

من مافیای بدنم! شوخی هم ندارم. دست از پا خطا کنید، روزگارتان را سیاه می‌کنم. خود مختارم و تمام اعضای داخلی از قلب و ریه گرفته تا مویرگهای داخل انگشت، هر یك به نحوی از من فرمان می‌برند و حق هم ندارند نافرمانی کنند. البته بنده دو قسمتی هستم، دو قسمت بزرگ: سمپاتیك و پاراسمپاتیك. آنگاه که دچار هیجان می‌شوی، می‌جنگی و می‌گریزی، و خلاصه می‌خواهی فرار کنی، این سیستم سمپاتیك من است که تو را آماده می‌کند. و آنگاه که گوشهٔ خانه‌ات لم می‌دهی، استراحت می‌کنی، می‌خوری و آنچه را که خورده‌ای هضم می‌کنی، و خلاصه تنبلی‌هایت را سیستم پاراسمپاتیك من تنظیم می‌کند.

تز این سیستم با آنتی تز آن سیستم می‌شود...!

سیستم اول را اگر تز حساب کنیم و سیستم دوم را مخالف آن، یعنی آنتی‌تز، نتیجه می‌گیریم که تضاد بین آنها، باعث ایجاد نوعی تعادل در بدن

می شود. در بیشتر بیماریها، همین تعادل است که یك جوری بر هم می خورد و آدمیزاد را پاك درمانده می کند.

اما اگر نمی دانید مراکز عصبی مربوطه کجاست، پس می گویم تا بدانید: سیستم پاراسمپاتیك از دو مرکز شروع می شود: ۱ـ پیاز مغز تیره (بصل النخاع) که درست پایین مغز است ۲ـ قسمت انتهای نخاع.

اما سیستم سمپاتیك دقیقاً از بین این دو محل شروع می شود. یعنی طول نخاع گردنی و پشتی.

مسئول کنترل این مراکز کیست؟

این مراکز را (به مقدار کمی) هیپوتالاموس کنترل می کند. اما قسمت عمدهٔ این کنترل توسط گیرنده های مختلفی که جزو همین سیستمهاست و در اعضای مختلف بدن قرار دارند، اعمال می شود. از این گیرنده ها، اعصابی به مراکز مربوطه می رسند؛ تصمیم در داخل همین مراکز گرفته می شود و توسط اعصاب خاص دیگری، فرامین صادر شده به اعضای عمل کننده می رسد.

من همین طوری خود مختار نشده ام؟

تصور می کنید چرا به من می گویند دستگاه خود مختار؟ زیرا بنده از کارهایی که می کنم، خبری به مغز نمی دهم. پس خود مختارم. از آنجا که شما هر چه می فهمید، به وسیلهٔ مغزتان می فهمید، اینها به مغز خبر نمی دهند، پس شما از کارهای آنها ـ خبردار نمی شوید، کارهایی مثل تنظیم ضربان قلب، تنظیم سرعت تنفس و غیره ـ یعنی این اعمال به طور غیر ارادی انجام می شوند. مهمترین این اعمال عبارتند از؛ تنظیم ضربان قلب و سرعت تنفس و غیره هم که گفتم، منظور تنظیم سرعت حرکات روده، فشار خون، دفع ادرار و مدفوع، تعریق (عرق کردن) و نهایتاً تنظیم قطر مردمك بود.

بگذارید یك مثال بزنم تا هم بخندید و هم بفهمید: گمان کنید خانم

صاحب بنده رفته است آشپزخانه تا چایی بیاورد. پا تو آشپزخانه که می گذارد، یکهو سوسکی را می بیند. دیدن سوسك همانا و ترسیدن همانا. اما چطور؟ وقتی خانم سوسك را دید، یعنی نور از سوسك به چشم خانم رسید، عصب بینایی این تصویر را به مغز می برد و مغز می گوید: ای بابا، آشناست، خاله سوسکه است! و دستور فرار می‌دهد. این دستور از طریق اعصاب نخاعی به عضلات می‌رسد و خانم فرار می کند. اما مبادا تصور کنید که همین بود و تمام شد: این عضلات غذا از کجا بیاورند؟ موقع فعالیت، خون بیشتر می خواهند، آخر قلب از کجا بفهمد؟ این کارها را سیستم سمپاتیك می کند. سمپاتیك جریان را می فهمد و به اعضای داخلی دستورات لازم را می‌دهد. تحریك سیستم سمپاتیك، سرعت کار قلب را زیاد می کند و فشار خون را هم بالا می برد.

انبار سوخت بدن در کبد است

بله، درست است. سوخت می‌خواهید، بروید سراغ کبد. تحریك سمپاتیك باعث می شود که هورمون آدرنالین از غده فوق کلیوی ترشح شود و این هورمون به کبد خبر می دهد که نیاز به سوخت بیشتر شده و کبد هم سوخت (قند) بیشتری آزاد می کند و در دسترس سلولها قرار می‌دهد. (هورمون آدرنالین دوست بسیار صمیمی سیستم سمپاتیك است و همیشه با هم دوتایی فعالیت می کنند.)

در همین حال، حرکات روده ها و دستگاه گوارش بکلی متوقف می شود و هر چه خون در روده ها هست به داخل عضلات می‌رود تا آنها بخوبی عمل متهورانهٔ فرار را انجام دهند. همچنین سرعت تنفس زیاد، خونی که به کلیه می‌رسد، کم شده و به این دلیل، ترشح ادرار هم کم می‌شود. جریان خون پوست نیز کم شده و آدمیزاد عرق سرد می کند و آنوقت خدمتتان عرض کنم که نوك انگشتها سرد و مردمك چشم نیز باز می‌شود.

اما در مورد هورمون آدرنالین: هر وقت سمپاتیك تحریك شود، این هورمون از غدهٔ فوق کلیوی ترشح می‌شود و بیش و کم عین اثرات سیستم سمپاتیك را روی اعضا می‌گذارد. یعنی قلب و تنفس را تند می‌کند، برونش‌ها را باز می‌کند، والی آخر.

اما حالا که دیگر خطر سوسك رفع شده و خانم گرامی با تأثیری که از دلداریهای محبت‌آمیز صاحب بنده پذیرفته، خیالش راحت شده و روی صندلی راحتی لم داده و مثلاً غرق در تفکرهای هر روزه است، سیستم پاراسمپاتیك وارد کار می‌شود و می‌گوید که این قلب لازم نیست این قدر تند کار کند. فعلاً که نیازی به این کار نیست، و به همین ترتیب شدت کار قلب و شدت تنفس کم می‌شود، حرکات روده افزایش پیدا می‌کند و هضم غذا سریعتر می‌شود؛ فشار خون پایین می‌آید و جریان خون روده بالا می‌رود و جریان خون کلیه نیز همچنین. ادرار هم زیاد ترشح می‌شود. و ضمناً عمل دفع نیز توسط سیستم پاراسمپاتیك کنترل می‌گردد. یعنی عضلات مثانه یا راست روده را منقبض می‌کند تا ادرار یا مدفوع با فشار بیرون برود. مردمك چشم را هم تنگ می‌کند.

از بیماریها بشنوید!

این سیستمها بیماری خیلی مهمی ندارند. یعنی خودشان بیماری بخصوصی ندارند، جز قطعهای نخاعی و ضربات و پارگی اعصاب مربوطه. ولی در بیماریهای مختلف، که عمل یك عضو کم یا زیاد شده، انعکاس این بیماری را می‌توان در این سیستم دید.

بهترین مثالی که می‌توانم حضور مبارکتان عرض کنم، نارسایی قلبی است، یعنی اینکه پمپ قلب قادر نیست خون کافی به اعضا برساند. برای جبران این بی لیاقتی، سیستم سمپاتیك فعال می‌شود و مرتب به قلب می‌گوید: دِ یالا تندتر بزن، تندتر بزن.

اما گمان نکنید که خود مختاری بنده واقعاً خود مختاری است. تا بشر

هست، خود مختاری نیست. بنده مثل موم هستم توی دست پزشکان! این حضرات داروهایی دارند که به کمك آنها هر جای این دو سیستم بخواهند براحتی اثر می‌گذارند و وضع بیمار را تغییر می‌دهند. پس می‌توان فهمید که این داروها چه کاربرد وسیعی دارند و در انواع بیماری، از فشار خون و بیماریهای قلبی و آسم تا آب سیاه چشم، مورد استفادهٔ بشر هستند.

نخاع در سه شماره معرفی می‌شود!

۱ـ نخاع رابط مغز با عضلات است. یعنی پیامهایی که مغز به عضلات می‌دهد، از طریق نخاع پایین می‌آیند، و حسهایی که می‌خواهند به مغز برسند، از طریق نخاع بالا می‌روند.

۲ـ نخاع، مرکز بعضی اعمال رفلکسی است. مثل رفلکس زانو[1]. این رفلکس را نیز می‌گویند انعکاس یا اعمال انعکاسی.

۳ـ مراکز سمپاتیك و پاراسمپاتیك در نخاع است.

پیوست

1- Knee Jerk

دستگاه ادراری

من کلیه هستم

من اندازهٔ مشت صاحبم هستم. رنگم قهوه ای مایل به قرمز است و شکل و شمایلم مثل یك لوبیاست. اما اینکه چپی‌ام یا راستی،صبر کنید تا خدمتتان عرض کنم.

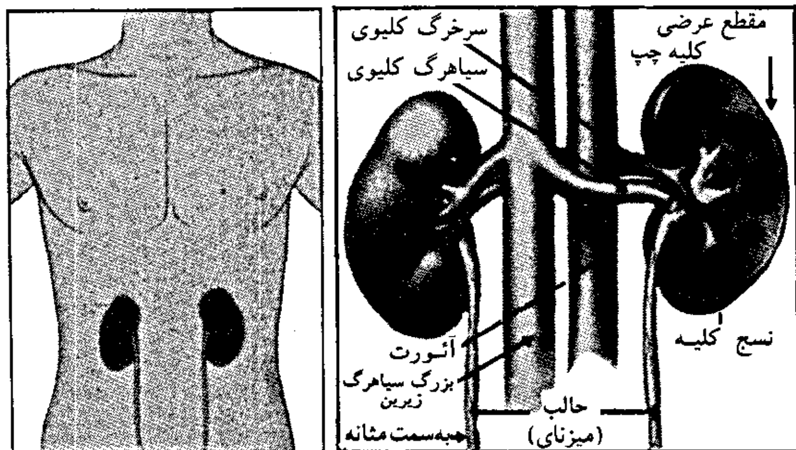
من کلیهٔ راست هستم

هم پیشهٔ من در طرف دیگر ستون فقرات تحتانی قرار دارد. صاحبم چیز زیادی از من نمی‌داند. او تصور می کند من یك تولید کنندهٔ سادهٔ مایع نه چندان قابل توجهی به نام ادرار[1] هستم و نیز مرا یك نوع دستگاه ثانویهٔ فضولات دفع کن می‌داند.

راستش اینکه بنده استاد شیمیدان در بدن صاحبم هستم و مجرای روده ای ایشان دستگاه اصلی دفع کنندهٔ فضولات نیست، بلکه من هستم. خون به طور مداوم از من می گذرد و بنده تمیز و تصفیه اش می کنم و مواد زائدی را که شدیداً کشنده اند، از آن خارج می نمایم.

بنده در تولید گویچه‌های سرخ[۲] نظارت می‌کنم؛ و همچنین بازرسی از مقادیر پتاسیم، کلرید، سدیم، و مواد دیگر موجود در خون صاحبم بر عهدهٔ من است. مقادیر این مواد اگر یك کم بالا و پایین بشود، چه بسا صاحبم به آن دنیا سفر کند. تعادل آب بدن هم یك مورد حیاتی و حساس دیگر است که من آن را کنترل می‌کنم؛ کافی است آب بدن صاحبم بیش از اندازه بشود، آنوقت خواهید دید که سلولهای بدن او غرق خواهند شد؛ و یا کافی است آب بدنش بیش از اندازه کم بشود، آنوقت خواهید دید که بیچاره صاحبم دارد به همین راحتی خشك می‌شود. من مراقبم تا خون بدن صاحبم نه زیاد اسیدی بشود و نه زیاد قلیایی. در واقع، من کارهای زیادی برای آدمیزاد انجام می‌دهم که دکترها هنوز کاتالوگ کاملی از فعالیتهای من ندارند.

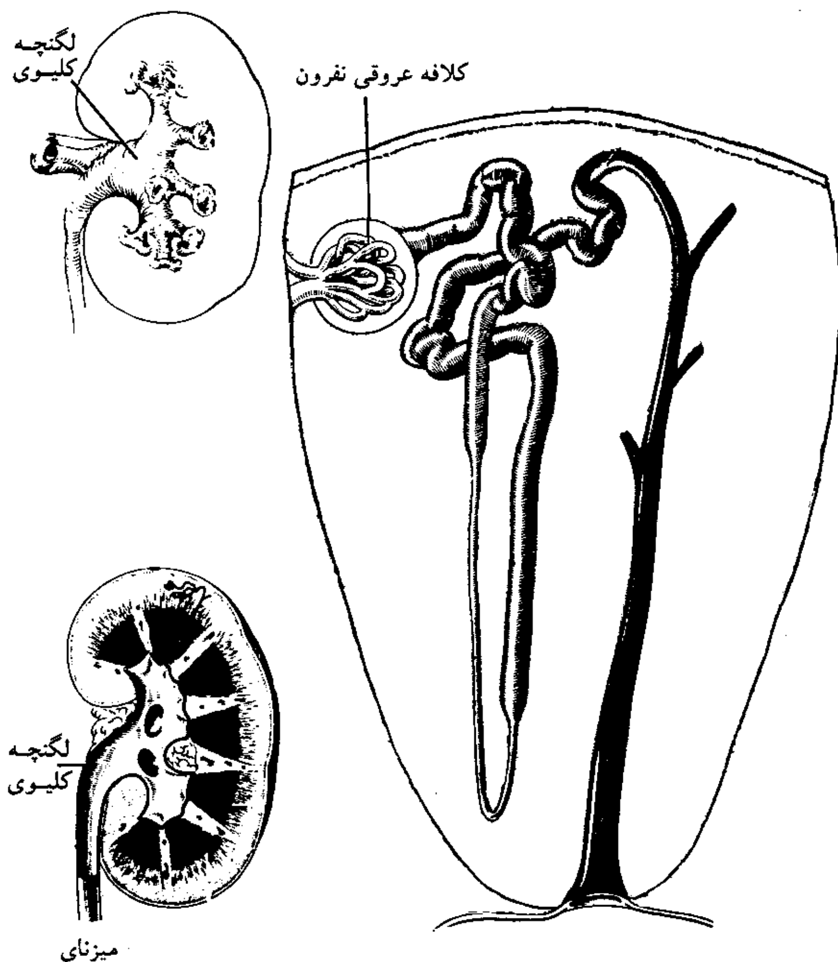
نگاهی به ساختمان من بکنید (یعنی به دید تشریحی نگاهم کنید). با اینکه فقط ۱۵۰ـ۱۲۰ گرم وزن دارم، ولی شامل بیش از یك میلیون اجزای صاف کننده هستم که نفرون[۳] نامیده می‌شوند. اگر با یك میکروسکپ بسیار



راست: نمایش کلیه و ساختمانهای مهم وابسته به آن

چپ: موقعیت کلیه در بدن

قوی به یکی از این اجزاء نگاه کنید، چیزی خواهید دید شبیه یك کرم که سری بزرگ دارد، با یك دم به هم تاب خورده که **توبول**[۴] نام دارد. اگر توبولهای (لوله‌های کوچك) مرا از گیردر بیاورید و بازشان کنید، طول آنها به ۱۱۰ کیلومتر خواهد رسید.



راست: نمایش قسمتهای مختلف یك نفرون

چپ: بالا ـ سیستم جمع کنندهٔ ادرار داخل کلیه

پائین ـ مقطع عرضی کلیه

من، هم می‌اندوزم و هم بیرون می‌ریزم!

من و هم پیشهٔ من (کلیهٔ دیگر)، کل خون بدن صاحبم را دو بار تصفیه می‌کنیم. باید اضافه کنم که فوت و فن بسیاری در این کار وجود دارد. من به گویچه‌های سرخ یا اجزای بزرگ پروتئین‌های اصلی خون اجازه نمی‌دهم از فیلترهای (صافی) ظریف و خوب من بگذرند. در غیر این صورت، ممکن است وارد ادرار شوند و از دست بروند که این واقعه نتایج سریع و مصیبت باری دارد. در توبولهای من، ۹۹ درصد از ادرار دوباره جذب می‌شود. ویتامینهای ضروری، و نیز اسید آمینه‌ها، گلوکز، هورمونها و دیگر مواد اساسی بدن به جریان خون باز گردانده می‌شوند، اما مقدار اضافی هر یك از این مواد با ادرار بیرون ریخته می‌شود.

بدین ترتیب، اگر صاحبم زیاد شیرینی بخورد، آن قدر قند در بدن خود خواهد داشت که بیچاره دکتر خیال خواهد کرد او دچار بیماری دیابت (مرض قند) است. یا وقتی غذاهای نمك دار می‌خورد که نمك زیاد دارند، اگر من نباشم که نمك را بیرون بریزم، آنوقت خطری واقعی صاحبم را تهدید خواهد کرد. نمك آب نگه می‌دارد. اگر من می‌گذاشتم که نمك درخون صاحبم باقی بماند، مایع اضافی شروع می‌کرد به انباشته شدن در خون و فضاهای بین سلولی، صورت، پاها، و شکم صاحبم پف می‌کرد؛ و آخر سر قلب صاحبم که علیه گالنهای رو به افزایش مایع نگهداشته شده تلمبه می‌زند، براحتی تزلزل پیدا می‌کرد و کارش متوقف می‌شد.

پتاسیم، که عمدتاً از گوشت و آب میوه‌ها بدست می‌آید، محتاج مراقبت حساس و یکسان من است. من باید در حفظ تعادل آن بکوشم. اگر مقدار آن خیلی کم باشد، ماهیچه‌ها از کارشان باز می‌مانند، بویژه ماهیچه‌های تنفسی. یا کافی است یك نوك انگشت زیاد شود؛ همین مقدار کمی پتاسیم که اضافه است درست مثل یك ترمز عمل می‌کند و قلب را به طور کامل از کار می‌اندازد. من خیلی راحت و ساده می‌آیم این مقدار اضافی را بیرون می‌ریزم. یا، اگر

غذای صاحبم مقدار پتاسیم ضروری رابرای بدن او فراهم نکند، مثل یك خسیس می‌افتم به جان هر چه پتاسیم که در بدن او یافت می‌شود و همهٔ آن را می‌اندوزم.

بزرگترین مادهٔ زائدی که باید با آن مقابله کنم، اوره است. اوره[5] محصول آخر هضم پروتئین است. مثل هر چیز دیگر، این نیز باید به صورت متعادل حفظ شود. اگر مقدار اوره بیش از اندازه کم باشد، نشانگر این خواهد بود که به همسایهٔ بالایی من، یعنی کبد، آسیب رسیده است؛ و مقدار بیش از اندازه زیاد آن نشانگر یکی از بدترین ناخوشیهایی خواهد بود که هر دکتری آمادهٔ رویارویی با آن است؛ این ناخوشی همان **مسمومیت اورمی**[6] است. این عنوان معنا و مفهوم ساده ای دارد؛ یعنی اینکه در خون اوره وجود دارد. اگر این بیماری چك نشود، منجر به پدید آمدن شوك، اغماء و مرگ خواهد شد. همین که اوره در خون انباشته می‌شود، بدن صاحبم تلاشی قهرمانانه می کند تا از شر این مادهٔ مرگ آور خلاص شود. بلورهای سفید رنگ رسوب[7] اوره ممکن است حتی روی پوست ظاهر شوند. و این بدین ترتیب اتفاق می افتد که غدد عرق سعی می کنند شر این ماده را از سر بدن صاحبم کم کنند. باز باید بگویيم که اینجا هم صاحبم لازم نیست نگران شود. هر چقدر دلش می‌خواهد گوشت بخورد، چون هر چه مقدار اضافی اوره پدید آید، من کارها را روبراه خواهم کرد و نخواهم گذاشت که آب از آب تکان بخورد.

من، در انجام کارهایم، دائماً ادرار تولید می کنم ـ حدوداً یك لیتر برای هر یك از ما، یعنی من و هم پیشه ام؛ قطرات بسیار ریز این مایع که با مادهٔ زائد بار شده، از هر یك از میلیون توبولهای من عبور می کند وارد یك انبار کوچك در مرکز من می‌شود. این مرکز را مثانه رابطه برقرار می کند. و آن هم با بیرون ـ عمل موجوار ماهیچه‌ای هر ۱۰ تا ۳۰ ثانیه روی می‌دهد، و مایع را در طول لوله‌های خروجی به جلو می‌راند.

مثل هر آدمیزاد دیگر، صاحبم متوجه شده که بعضی چیزها فعالیتم را

افزایش می‌دهند. برای مثال، وقتی صاحبم سردش می‌شود، از مقدار خونی که به پوست می‌رود کاسته می‌شود تا حرارت داخلی حفظ شود. یعنی اینکه بر مقدار خون جاری در اندامهای داخلی افزوده می‌شود، و این شامل حال من هم می‌شود. و هر چه بیشتر خون به من می‌رسد، من ادرار بیشتری تولید می‌کنم. اما امان از دست این کافئین قهوه و تئوفیلین[۸] چای؛ هر دوی این مواد فعالیتم را شدت می‌دهند. ولی سیگار نقش معکوس دارد. صاحبم هر وقت زیاد سیگار می‌کشد، خیلی بندرت ادرار می‌کند.

مشکلاتی که من دارم

مثل صاحبم از من هم سنی گذشته و آمادهٔ پذیرش بسیاری از بیماریها هستم، مثلاً کلیه‌های جابجا شده[۹]. البته اگر صاحبم مواظب خودش باشد و وزنش را متعادل نگه دارد لازم نیست نگران حال من بشود. کلیه‌ها، به طور نرمال، در بستری از چربی جای دارند. وقتی این چاقی بسیار کاهش می‌یابد، مقدار زیادی از این بستر ناپدید می‌شود، بافتهای نگاهدارنده باز می‌شوند، و کلیه‌ها شروع می‌کنند به این سو و آن سو رانده شدن.

صاحبم در بارهٔ سنگهای کلیه هم چیزهایی به گوشش خورده است. وقتی موادی در ادرار رسوب می‌کنند، این اتفاق روی می‌دهد. البته سنگهای کوچك خارج می‌شوند و صاحبم هم چیزی نمی‌فهمد اما سنگهای بزرگ که می‌خواهند از میزنای بسیار حساسم بگذرند، یك دردی برایم دست و پا می‌کنند که نگو و نشنو. اینجاست که صاحبم دادش به هوا می‌رود و بناچار تن به عمل جراحی می‌دهد.

البته صاحبم می‌تواند از این بیماری پیشگیری کند. کافی است به اندازهٔ کافی آب بخورد: ۹ لیوان آب در هر روز تقریباً مقدار صحیح است، که بیشتر آن از طریق غذای مصرفی بدست می‌آید. گوشت ۵۰ درصد آب، و هندوانه ۹۴ درصد آب به بدن می‌دهد.

مشکل واقعی و بزرگ من آسیب دیدن صافیهای من است، یا همان فیلترها که **واحد کلیه**[۹] نام دارند؛ البته این مشکلات را من رفع می کنم، و این از توانائیهای بازسازی من است. که تمام این آسیب دیدگیهای موقت را خیلی راحت تعمیر می کنم.

اما آنچه مشکل است و در عین حال ثابت، سفت شدن سرخرگهاست که ظاهراً بخشی از عوارض پیری است. سرخرگهایم سخت می شوند و باریك، و حالت ارتجاعی خود را هم از دست می‌دهند ـ چنانکه در قسمتهای دیگر بدن هم چنین می شوند ـ و در نتیجه، مقدار خونی که به من می‌رسد کاهش می یابد. قلب صاحبم هم کمی از نیروی تلمبه زنی قلبش را از دست می‌دهد. این هم از سهمیهٔ خون من می کاهد در این موقعیتهاست که من هم کار تصفیهٔ خون را ناقص انجام می‌دهم ـ مواد زائد سمی روی هم انباشته می شوند و به این ترتیب تعادل طبیعی سدیم، پتاسیم، کلرید و مواد دیگر را بر هم می‌زنند.

البته وقتی صافی هایم خراب می شوند، من و هم پیشه ام شانس می آوریم که ظرفیت ذخیره بزرگی داریم. حتی اگر هم ۹۰ درصد از این صافی ها از بین بروند، باز کار مفید ارائه می‌دهیم. اما از این هم بیشتر بشود، دیگر امیدی به ما نداشته باشید و بروید بیمارستان! استعمال مناسب داروها و تنظیم برنامهٔ غذایی مناسب در این موقعیت نیز یاریگرماست. یعنی همان کنترل مقادیر پتاسیم، نمك و دهها جور مادهٔ دیگر تا تعادل حفظ شود. و مقدار مایع ورودی باید دقیقاً با کمبودهایی که از طریق ششها، عرق ریزی و دفع ادرار ناشی می شود، به تعادل برسد.

آزمایشی اساسی هم هست که **تجزیهٔ ادرار**[۱۰] نام دارد. آیا ادرار دارای پروتئین است؟ نباید این چنین باشد، مگر در مقادیر بسیار جزئی. حضور پروتئین نشان می‌دهد که صافی های من خوابشان برده و دارند چرت می‌زنند و گذاشته اند که پروتئین از خون بیرون بیاید.

مرض سیلندرها[۱۱] چیست؟ اصلاً چنین چیزی هست؟ بله، وقتی

توبولهای من دچار آماس می شوند، ماده ای سفت درست به قالب توبول من درمی آید (این مادهٔ سفت از سلولها، چربیها و پروتئین ها تشکیل شده است.) و این سیلندرها توسط پیشاب به بیرون پرتاب می شوند.

خون نیز در تشخیص مرض یاریگر است. آیا اوره اضافی دارد؟ اگر چنین باشد، یعنی من دارم از خارج کردن زائدات پروتئینی از خون صاحبم باز می مانم.

در آزمایشی دیگر، یك ماده رنگی را به جریان خون تزریق می کنند. زمانی را که طول می کشد تا من این ماده را با ادرار بیرون بدهم، اندازه می گیرند. هر چقدر بیشتر این کار طول بکشد، نشان خواهد داد که حال من هم وخیمتر است. آزمایشات مشابه زیادی وجود دارد که اشکالات مرا از طریق آنها تشخیص می دهند.

آدمیزاد چگونه می‌تواند به من کمك کند؟

از دو طریق: صاحبم هم می تواند مراقب وزنش باشد و هم مراقب فشار خونش؛ تمرین بدنی سودمند است، البته نه اینکه افراط کند. زیرا ماهیچه های بیش از اندازه کار کرده اسید لاکتیك اضافی تولید می کنند که این باری است بر دوش من. خوردن روزانه بیشتر از یك لیوان آب، یا نسبتاً همین مقدار نیز مفید است؛ بسیاری از آدمها خیلی کم مایعات می نوشند. اگر ادرار صاحبم تیره رنگ باشد، یا اگر ظاهری دود مانند یا رنگ قهوه ای مایل به قرمز داشته باشد، باید صاحبم فوراً به دکتر مراجعه کند. اگر صورتش پف کرده است، یا دچار تهوع می شود، یا تیره و تار می بیند، و یا متوجه می شود که خسته است، احتمال آن می رود که بنده دچار مشکلی باشم و به مراقبت فوری احتیاج پیدا کنم.

پیوست

۱ـ ادرار (Urine) که به آن پیشاب نیز گفته می‌شود، مایعی است که به وسیلهٔ کلیه‌ها ترشح می‌شود، در مثانه یا پیشابدان جمع می‌شود، و سپس از طریق پیشابراه به خارج دفع می‌گردد.

2- Red Blood Cells

3- Nephrons

4- Tubule

5- Urea

6- Uremic Poisoning

۷ـ منظور از رسوب (Frost) رسوبی شبیه شبنم یخزده یا بخار است.

8- Theophylline

9- Floating Kidneys

10- Urinalysis

۱۱ـ سیلندرها (Casts) مجموعه‌ای از مواد ترشحی یا دفعی هستند که در یك لوله یا حفرهٔ طبیعی مانده و شکل آن را به خود می‌گیرند. مانند استوانه‌های ادراری که در بیماریهای کلیه در ادرار دیده می‌شوند. سیلندرهای حاوی سلولهای پوششی (اپتیلیال)، خون، چربی و غیره در ادرار از این نوع هستند.

من مثانه هستم

به اینجانب گفته‌اند «مزاحم خواب آدمیزاد»؛ من در شبهای سرد زمستانی، در برف و بوران، صاحبم را از بستر گرمش بیرون می‌کشم. هی می‌گوید: «بابا بگذار بخوابم، آخر از من بیچاره چه می‌خواهی؟» من هم مگر به این حرفها گوش می‌دهم! فشار را بیشتر می‌کنم تا بالاخره تسلیم می‌شود و از آن بستر گرم بیرون می‌آید. حتی وقتی صاحبم در یك نشست خیلی مهم دارد نطق می‌کند، سراغش می‌آیم و بیچاره نمی‌داند حرف مرا گوش کند یا نطقش را به آخر برساند. اما از آنجا که من زورم بیشتر است، مجبور می‌شود گوشش به من باشد و خواسته‌ام را بشنود. از سر میز بلندش می‌کنم و به همان جا می‌برمش که باید برود. نمی‌دانید، رنگ صورتش سرخ می‌شود، عین لبو! آبرویش پاك می‌رود! اما من حسابی می‌خندم. آخر خیلی جالب می‌شود: این رؤسا پیامها و حرفهای بی نهایت مهمی دارند، اما تو ببین من چه نخبه‌ای هستم که زورم به همه شان می‌چربد. زیاد زحمتتان ندهم! اینجانب، خدمتگزار جانفشان و جان نثار بشر، مثانه هستم البته بنده را پیشابدان یا آبدان هم

گفته اند.

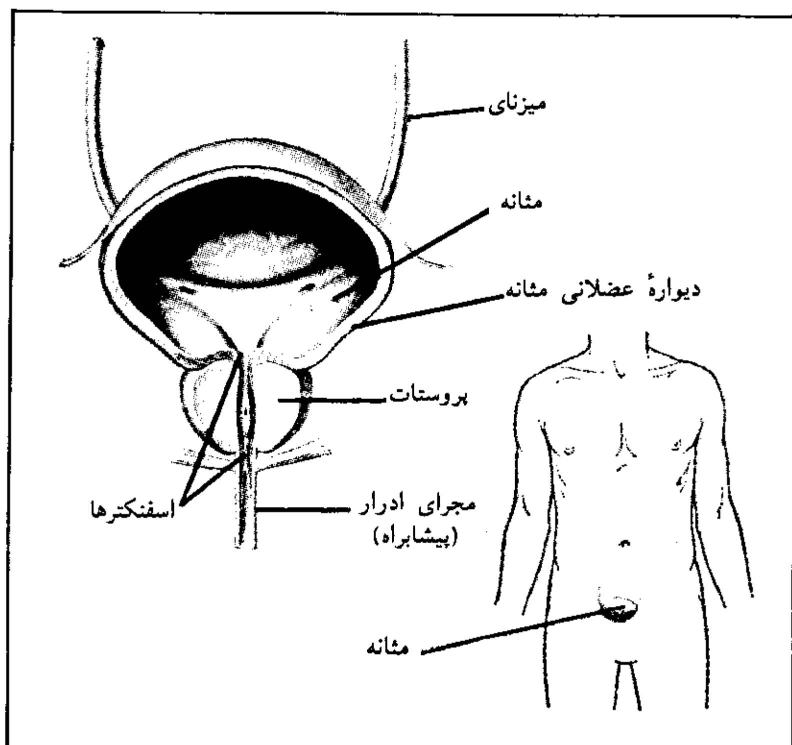
صاحبم خیال می کند این روده است که کار دفع مواد زائد بدنش را بر عهده دارد، اما بایستی عرض کنم که سخت در اشتباه است. یك وقت می بینی جناب روده به مدت یك هفته اعتصاب کرده است و کار نمی کند ـ حتی بعضی وقتها اوضاع وخیمتر هم می شود و می بینی که یك هفته نه، چند هفته اعتصاب کرده است. اما در این مورد، صاحبم با خطری آنچنانی روبرو نمی شود و مرگ به سراغش نمی آید. ولی خوب، کافی است دستگاه ادراری دست از کار بکشد، آنوقت بیا و ببین. اگر چند روز بیشتر به طول بینجامد و دستگاه ادراری کارش را راه نیندازد، صاحبم جداً دچار مشکل خواهد شد.

گنجایش بنده در تك تك آدمها یك اندازه خاص دارد، در بعضی ها زیاد است، در بعضی ها کم؛ ولی به طور کلی از ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلی لیتر می شود.

روز و شب، یعنی شبانه روزی، یعنی ۲۴ ساعته، این دو تا کلیه (بعضی ها از دو تا هم بیشتر دارند، بعضی بیچاره ها از دو تا کمتر) بله، این دو تا کلیه شب و روز ادرار[1] یا همان پیشاب را چکه چکه و قطره قطره توی من می ریزند. یعنی کلیه ها مواد زائد موجود در خون صاحبم را با عمل تصفیه شان می گیرند و به من می دهند، من هم حسابی خدمتشان می رسم! اما شاید دلتان بخواهد بدانید که این مواد زائد یا همان مایعی که باید دفع شود و ادرار یا پیشاب نام دارد، از کدام راه توی من می ریزد. راستش را بخواهید من از کنجکاوی شما خوشحالم، و آدمهای کنجکاو را دوست دارم. برای همین، کمکتان خواهم کرد تا بدانید ادرار از چه راهی توی من می ریزد. یك چیز هست که به آن می گویند **میزنای**[2] یا **حالب**. این ادرار از راه دو تا میزنای کوچك توی من می ریزد. این دو تا لوله هم اندازهٔ مغز مداد هستند.

راه خروجی بنده به بیرون چیزی است به نام **میزراه**[3] که آن هم به اندازهٔ مداد است. مقدار مایعی که من هر روز از راه این «میزراه» بیرون می ریزم، کاملاً متغیر است ـ حدوداً از نیم لیتر تا ۲/۵ لیتر. البته این مقداری که عرض

کردم یك مقدار کلی است، در مورد صاحبم باید خدمتتان بگویم که این مقدار، تقریباً متوسط است، یعنی ۱/۵ لیتر. اما حتی همین مقدار هم که خاص صاحب بنده است، ثابت نیست. مقدار ادراری که من بیرون می‌ریزم، کم و زیادش بیشتر بستگی به این دارد که **غده‌های عرق**[۴] و ریه‌های من چه مقدار از آب بدن صاحبم را مورد استفاده قرار بدهند. وقتی صاحبم عرق می‌کند، فعالیت بنده کم می‌شود.



نمای مثانه، پروستات و ابتدای میزراه (پیشابراه)

وقتی من خالی می‌شوم، در ابتدا ماهیچه‌های بالایی منقبض می‌شوند، سپس ماهیچه‌های پایینی فشارشان را بیشتر می‌کنند. در نتیجه، من خودم را می‌چلانم و خالی می‌شوم. اینکه چند وقت به چند وقت این کار را می‌کنم بستگی به چیزهای زیادی دارد. موقع ترس و اضطراب و ورزش، فعالیت سیستم سمپاتیك بدن زیاد می‌شود و بخش مرکزی غدهٔ آدرنال هم هورمونی به نام اپی‌نفرین (آدرنالین) به خون می‌ریزد. این دو، فشار خون را بالا می‌برد؛ ولی اثر آن دو برکلیه این است که تمام سرخرگهای کلیه را تنگ می‌کنند. سرخرگها که تنگ می‌شوند، خون کمتری به کلیه (و پوست و روده‌ها و...) می‌رسد. چرا؟ برای اینکه خون بیشتری به عضلات، قلب و مغز برسد. نتیجهٔ این کاهش خون کلیه هم که می‌دانید چیست! نمی‌دانید؟! نتیجه‌اش این می‌شود که پیشاب کمتری تولید می‌شود.

طبیعی است که با افزایش فعالیت کلیه‌ها، تولید ادرار هم بیشتر می‌شود. فشارهای روحی، هیجان یك تماشاگر فوتبال یا عصبانیت، باعث می‌شود که دیوارهای ماهیچه‌ای من فشرده شوند. در این حال، این امکان هست که من پر نباشم. اما بخواهم مثل مواقعی که پر هستم، خالی شوم و خیالم راحت شود. باید خدمتتان عرض کنم. که خانم صاحبم وقتی باردار بود، در نتیجه، این بچه روی مثانه‌اش قرار می‌گرفت و آنجا جاخوش می‌کرد و، تحت این فشار ثابت، خانم صاحبم هی از من درخواست کتبی دریافت می‌کرد؛ و بیچاره مجبور می‌شد زود زود آنجا برود که باید برود.

من بی گناهم!

وقتی هوا سرد است، صاحبم حسابی از دست من عصبانی می‌شود. در سرما، من سیگنال‌های ناراحت کنندهٔ زیادی ارسال می‌کنم. شاید بخواهید همهٔ گناهها را گردن من بیندازید؛ حتی صاحبم هم مرا لعن و نفرین می‌کند، اما من بیچاره بیگناهم و بیخود و بی جهت محکومم می‌کنند. بگذارید جریان را

برایتان بگویم تا بدانید که چه اتفاقاتی این تو می‌افتد، تا بفهمید که چرا روزهای سرد صاحبم بیشتر اذیت می‌شود.

بله، وقتی هوا سرد است، برای آنکه گرما ذخیره شود، جریان خون صاحبم، خط سیر رگهای خونی موجود در پوست صاحبم را تغییر می‌دهد. در نتیجه، خون بیشتری به اندامهای داخلی می‌رود. بعدش، این کلیه‌ها همچنانکه خون بیشتری تصفیه می‌کنند، ادرار یا پیشاب بیشتری هم پدید می‌آورند. یك چند تایی چاشنی غذا هم هست که بد جوری اذیتم می‌کنند و مرا به تحریك وا می‌دارند. این چاشنی‌ها بخصوص خردل، فلفل و زنجبیل، و حتی چای و قهوه، یك حالی از من می‌گیرند که نگو و نپرس!

مثانه سر نخ را به دست آقای دکتر می‌دهد!

بله آقای عزیز، یا خانم عزیز، شاید باورتان نشود، اما در همین آزمایشگاهها آنچه را که در داخل بنده هست آزمایش می‌کنند و هزار جور درد و بلا را که در جاهای دیگر بدن صاحبم هستند، شناسایی می‌کنند و دنبالشان را می‌گیرند. اصلاً اگر من نبودم، این آزمایشگاهها درشان تخته می‌شد. هر چیزی را هم که بخواهید در برابر این ادعای من علم کنید، باز این واقعیت وجود خواهد داشت که ادرار داخل من مهمترین و با ارزشترین مادهٔ آزمایشی در آزمایشگاهها محسوب می‌شود.

اگر صاحبم متوجه بشود که ادرارش دائماً کدر است، بوی بدی دارد یا بی رنگ است زود باید سراغ دکتر برود. یا اگر ادرارش رنگ کهربایی تیره داشته باشد، آنوقت چه؟ یعنی اینکه کلیه‌ها کار تغلیظ خود را خیلی خوب انجام می‌دهند، یا فقط اینکه صاحبم ورزش کرده و آن قدر زیاد عرق کرده که حالا مایع زیادی برای کلیه‌ها نمانده تا آن را بیرون بدهند. چرا ادرار من کدر است؟ زیاد نترسید، این مسأله یا یك اختلال کلیوی را نشان می‌دهد یا اینکه اصلاً چیزی را نشان نمی‌دهد و بی مفهوم است. معمولاً پس از تمرینهای بدنی

سنگین، ادرار کدر می‌شود.

اگر ادرار بنده که مرا ترك کرده و رفته، خون داشته باشد، آنوقت صاحب بیچاره ام چه مرضی دارد؟ راستی خطرناك است. خطری کشنده و مرگ آور است. امروزه دکترها خیلی زیاد روی آزمایش دقیق ادرار حساب می‌کنند. علل متعددی باعث بوجود آمدن ادرار خونی می‌شود. اما همهٔ ادرارهای خونی کشنده نیستند. سه تا از مهمترین عوامل پدید آمدن ادرار خونی را متذکر می‌شوم. ۱ـ سل دستگاه ادراری ۲ـ سنگ کلیه یا حالب ۳ـ سرطان مجاری ادراری.

چگالی ادرار پایین است، آمبولانس خبر کنید!

نه آقا، آمبولانس لازم نیست. هول نکنید! اگر چگالی یا وزن مخصوص[۵] مایع داخل من یعنی ادرار زیاد پایین باشد، مفهوم آن این است که کلیه‌ها در متمرکز ساختن مواد زائد بدن صاحبم ضعیف کار می‌کنند. منظور از آن چگالی چیست؟ نمی‌دانید! خوب چرا نمی‌پرسید: آن چگالی یعنی وزن ادرار نسبت به مقدار یکسانی از آب خالص. ساده است، نه؟

اگر چگالی ادرار خیلی زیاد باشد، ممکن است این معنی را بدهد که بیچاره صاحبم ناخوش است و دارد آب بدن خود را از دست می‌دهد، یعنی به اصطلاح دارد خشك می‌شود[۶] یا خشك شده است.

وقتی مقدار اسید اوریك زیاد شود...!

مقدار زیاد اسید اوریك نشان می‌دهد که کلیه‌ها وضعشان خراب است، یعنی سنگی، چیزی دارند. اول اسید اوریك خون بالا می‌رود، بعد فرد نقرس می‌گیرد. آقای «چارلزدیکنز» در اثری به نام خانهٔ قانون زده یا به قول انگلیسی‌ها «Bleak House» در مورد نقرس گفته: «سِرلِستر نقرس را اهریمنی مزاحم می‌داند ـ اما اهریمنی اشراف مآب ـ چه، همهٔ دولاکها، یعنی نسل

ذکورشان، از عهد دقیانوس و از روزگارانی که هیچ بشری مخالف آن را به یاد ندارد به این درد مبتلا بوده اند. [مثانه لازم می داند بگوید که این سِر لِستر و دِولاك و این جور چیزها نام نجیب زاده هاست] بله، حضرت آقا، اثبات این مدعا کاری ندارد. اجداد کسان دیگر ممکن است در اثر ابتلا به رماتیسم بدرود حیات گفته باشند، اسلاف دیگران ممکن است به امراض ساریه ای که در میان مردم بی سروپا شیوع می یابد دچار آمده و از جهان رفته باشند، اما خاندان دولاك حتی در مسألهٔ مرگ هم که همه را در یك كفه قرار می دهد با دیگران فرق دارند، چه اینان همه بر اثر ابتلای به نقرس خانوادگی دیده از جهان فرو می بندند...»[۷]

البته مرضهای دیگری هم هست: بیماری قلبی و کلیوی، مرض قند (دیابت) و اختلالات دیگر غدد مترشحهٔ داخلی که دکترهای انگلیسی به آن می گویند «Endocrine disorders».

می شود گفت که در واقع تا حدی همهٔ اندامهای بدن صاحبم مواد زائد یا مقادیر اضافی تولیداتشان را با ادرار من دفع می کنند. این مورد بویژه در مورد غده ها صادق است. برای مثال، وقتی خانم صاحبم باردار می شوند، هورمون زنانهٔ زیادی با ادرار من از بدن ایشان خارج می شود. به همین خاطر، وقتی خانمها باردارند، تحت آزمایشهای ادراری قرار می گیرند.

از ادرار کردن برایتان بگویم

ادرار کردن خیلی پیچیده تر از خالی کردن سادهٔ یك کیسه آب است. من دوتا دریچه[۸] دارم که اسمشان اسفنکتر[۹] است. یکی ته من است و دیگری هم کمی پایین تر از آن. دریچهٔ اولی وقتی من باد می کنم خود بخود باز می شود. دریچهٔ دوم که پایین تر از دریچهٔ اولی است، تحت کنترل ارادی کار می کند. باز شدن دریچهٔ اولی باعث می شود صاحبم از میل به ادرار کردن آگاه شود. باز شدن دریچهٔ دوم، یعنی همان دریچهٔ ارادی یا اختیاری، کارها را به جریان

می اندازد و عمل را به انجام می رساند. انسان در هنگام مرگ کنترل این دریچهٔ دوم را که دریچهٔ مهار کن است، از دست می دهد.

بچه جایش را خیس کرد! مثانه جان، چرا؟

علتهای زیادی برای خیس کردن وجود دارد: یکی اینکه، وقتی صاحبم بچه بود، من هم بچه بودم،یعنی خیلی کوچك بودم. اما بین سنین دو و چهار سالگی صاحبم، گنجایش من دو برابر شد و دیگر کمتر آبروریزی کردم. اضطراب، احساس ناامنی، و تعداد گوناگونی از ناراحتیهای روحی، همگی علتهای متداولی هستند که سبب می شوند بچه جایش را خیس کند. این علتها در پسرها متداولترند تا در دخترها. وقتی بچه ای به یك مسکن جدید و عجیب و غریب انتقال می یابد، غالباً احساس ناامنی می کند و خیس کردن را از سر می گیرد. اما وقتی دوستانی پیدا می کند، این مشکل از بین می رود.

بی اختیاری ادراری در مورد افراد بی حس (فلج) و افراد سالخورده هم معمول است. مثانهٔ بی حس عصبی[۱۰] (فلج عصبی) هم مورد دیگری است. این مشکل معمولاً از نوعی از آسیبهای مغزی مادرزادی یا آسیبهای مادرزادی مغز تیره ناشی می‌شود. که در انگلیسی اولی را می گویند «Congenital Brain Damage» و دومی را هم می گویند «Spinal - Cord Damage».

جریان ادرار من، یك معیار سلامتی سنج دقیق است!

البته تا اندازه ای! بله، تا اندازه ای، شدت جریان من یا جریان ادرار من معیار خوبی برای اندازه گیری سلامتی کلی صاحبم است. لولهٔ خروجی بنده از پروستات[۱۱] صاحبم می گذرد. پروستات صاحبم اگر بزرگ شده باشد یا بیمار باشد، میِ تواند راه را بر جریان ادرار من ببندد یا اینکه راه را تنگ کند و از جریان ادرار من بکاهد. تنگی غیر طبیعی[۱۲] هم که اگر دنبالش را بگیرید، سرنخ آن را در بیماریهای آمیزشی[۱۳] یا در بیماریهای دیگر خواهید یافت،

همان بلا را سر من می‌آورد. تومورها هم توی این بلاها دست دارند.

نکتهٔ جالب و حیرت آور این است که صاحب بنده بدون من هم می‌تواند گلیم خودش را از آب بیرون بکشد. اگر یك سرطان کاری کرد که مجبور شوند مرا خارج کنند، جراحان خیلی راحت «میزنای»ها را از کلیه‌ها منحرف کرده و به رودهٔ بزرگ وصل خواهند کرد. آنوقت صاحبم خواهد شد درست مثل این پرنده‌ها! اینکه چرا مثل پرنده‌ها، چون که پرنده‌ها دارای مثانه‌های ادراری[۱۴] نیستند. می‌بینید چه دانستنیهای جالبی را در دسترستان می‌گذارم.

من هم برای خودم دردهایی دارم!

من در عین حال که مصیبتهای جاهای دیگر بدن صاحبم را نشان می‌دهم، یك دسته بخصوص از ناراحتی هم برای خودم دارم. اغلب اوقات توی من سنگ درست می‌شود. این سنگها می‌توانند هم لوله‌های ورودی من را بگیرند و هم لوله‌های خروجی‌ام را. می‌دانید این چه معنایی دارد؟ یعنی دردی با یك شدت بسیار زیاد. ادراری هم که باعث متورم شدن کلیه‌ها به مدت طولانی بشود، می‌تواند منجر به **مسمومیت ادراری**[۱۵] و در نهایت منجر به مرگ شود.

سنگها از مواد معدنی تشکیل می‌یابند، این مواد معدنی در ادرار ته نشین می‌شوند، ادراری که به دلیلی یا به دلایلی، بیش از اندازه غلیظ و متمرکز شده است. به دلایلی بسیار پیچیده، در آب و هواهای گرم سنگهای بیشتری ته نشین می‌شوند تا در آب و هوای خنك‌تر. بیچاره آن همکاران من که تو آب و هواهای گرم زندگی می‌کنند. نبود حرکات بدنی هم بنظر می‌رسد که منجر به تشکیل این سنگها می‌شوند. این سنگها اندازه‌های گوناگونی دارند. بعضی از این سنگها شاید تکه‌های کوچك ریگ مانندی باشند که خیلی راحت از من خارج می‌شوند؛ اما در موارد شدید و حاد، سنگها حتی تا ۱۵ پوند هم بزرگ هستند. امروزه هم یك پوند برابر است با تقریباً ۴۵۳/۶۹ گرم.

مایهٔ تعجب و شگفتی و حیرت این است که سنگهایی به بزرگی پرتقال

حتی شاید به مدت چند سال تحمل شوند و من لب به شکایت باز نکنم. تا آن زمان که این سنگها لبه‌های تیز نداشته باشند که به بافتهای من آسیب بزنند، و تا آن زمان که این سنگها گذرگاههای اساسی و حیاتی‌ام را نبندند، من می‌توانم تحملشان کنم و کارم را انجام دهم.

وقتی این سنگها خطری جدی برایم درست می‌کنند، به صاحبم می‌گویم برو آن جراح را صدا کن بیاید حساب اینها را برسد. بعد دیگر سرتان را درد نیاورم، می‌رویم بیمارستان و جناب جراح گرامی این سنگها را از توی ما در می‌آورد. یا اینکه عمل جراحی نمی‌کنند و یك دستگاه مخصوص و مجهزی به نام **مثانه بین**[۱۶] توی من می‌کنند و آن را از من می‌گذرانند، البته نه از من، از میزراه یا پیشابراه من. این لولهٔ کوچك که نامش مثانه بین است لنزهایی دارد که کار بررسی و مشاهده بنده را انجام می‌دهند. مهمترین چیزی که در آن هست آرواره‌ها یا فکهای فندق شکنی است که سنگها را می‌شکنند و به اندازه‌هایی در می‌آورند تا این سنگها از من خارج بشوند.

هر کس دلش می‌خواهد سنگ نگیرد دو دستور ساده را باید اجرا کند: اول اینکه به مقدار کافی آب بنوشد، روزی ۵ تا ۱۰ لیوان؛ دوم آنکه کمی، لااقل روزی ۵ دقیقه، ورزشهای پر تحرك بکند؛ ورزشهایی مثل دو، پرش، فوتبال، والیبال و....

بزرگترین مشکل من چیست؟

«سیستیت» یا **التهاب مثانه**[۱۷] بزرگترین بلا و مصیبتی است که سر من می‌آید. این میکروبهای بد جنس، بدون سر و صدا وارد می‌شوند و آلودگی بسیار ناراحت کننده‌ای درست می‌کنند.

البته سیستیت بیشتر مزاحم است تا یك بیماری جدی و کشنده، و معمولاً با استفاده از آنتی بیوتیك‌ها درمان می‌شود. بله، راستی راستی، بیشتر وقتها فقط یك درد سر ایجاد کن است که منجر به تکرار ادرار، التهاب (سوزش)، و

يك ناراحتی كلی می شود. البته من تنها يك مخزن (Cistern) هستم و نه چيزی بيشتر؛ مخزنی كه پر می شود، و خالی می شود، پر می شود و خالی می شود، اما اگر به ما توجه نشود باعث دردسرتان می‌شويم، پس مواظب ما باشيد.

پیوست

۱ـ ادرار يا پيشاب (Urine) مايعی است كه به وسيلهٔ كليه‌ها ترشح می‌شود و در مثانه يا پيشابدان جمع شده، سپس به وسيلهٔ پيشابراه به خارج دفع می‌شود.
۲ـ ميزنای يا حالب (Ureter) عضوی لوله‌ای است كه از كليه به مثانه كشيده شده و ادرار را از كليه به مثانه می‌رساند.
۳ـ ميزراه يا پيشابراه (Urethra) گذرگاهی است كه ادرار به وسيلهٔ آن از مثانه به خارج می‌ريزد.

4- Sweat Glands

5- Specific Gravity

6- Dehydration

۷ـ خانهٔ قانون زده اثر «چارلز ديكنز»؛ ترجمهٔ ابراهيم يونسی.

8- Valve

۹ـ اسفنكتر (Sphincter) عضلهٔ حلقه‌ای شكلی است كه يك سوراخ طبيعی را تنگ می‌كند و يا آن را می‌بندد.

10- Neurogenic Paralysed Bladder

۱۱ـ پروستات (Prostate) غده‌ای است كه اطراف گردن مثانه و ابتدای ميزراه را در مرد احاطه كرده است.
۱۲ـ تنگی (Stricture) به تنگی غير طبيعی يك مجرا يا يك معبر می‌گويند.

13- Venereal Diseases

14- Urinary Bladders

15- Uraemic Poisoning

۱۶ـ مثانه بين (Cystoscope) درون بينی كه جهت معاينهٔ مثانه به كار می‌رود.

17- Cystitis

دستگاه غدد داخلی

من هیپوفیز هستم

جای من زیر مغز صاحبم است. بنده از سه بخش تشکیل شده‌ام:
۱ـ عقبی، ۲ـ میانی، ۳ـ جلویی.

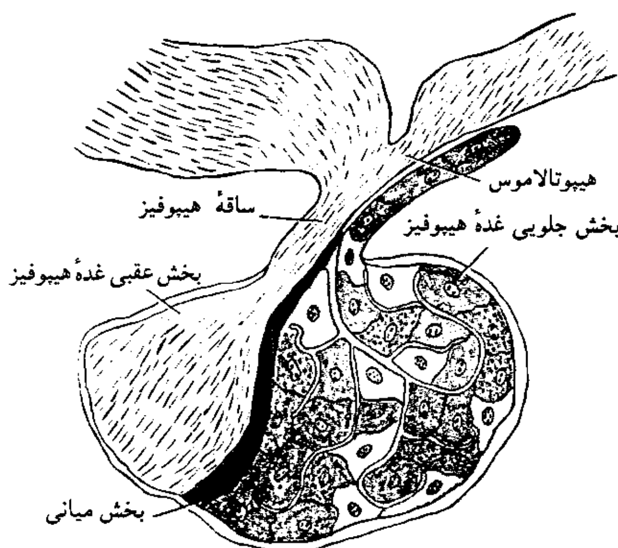
بخش عقبی من در واقع جزئی از سیستم عصبی و ادامهٔ هیپوتالاموس است. این جناب دو تا هورمون ترشح می‌کند. یکی «ADH» یا **هورمون ضد ادراری**[1] و دیگری هورمون **اکسی توسین**[2] (Oxitocin). این هورمونها در واقع در هیپوتالاموس ساخته می‌شوند و به بخش عقبی می‌رسند و از این بخش به داخل خون ترشح می‌شوند. می‌پرسید «ADH» چیست! خب، هورمون است. می‌پرسید هورمون «ADH» چیست! لطف کنید و بروید سراغ جناب هیپوتالاموس. آنجا به شما خواهند گفت که هورمون «ADH» چیست.

اما هورمون اکسی توسین؛ این حضرت دو کار مهم انجام می‌دهد. آن ایام که صاحبم بچه‌ای بیش نبود و از سینه مادرش شیر می‌خورد. اعصاب این ناحیه تحریك می‌شدند و خبر این تحریك به مغز می‌رسید. حتی به هیپوتالاموس و هیپوفیز هم می‌رسید. جناب هیپوفیز هم مقدار زیادی

اکسی‌توسین ترشح می کرد که این هورمون باعث فوران شیر از پستان مادر به دهان نوزاد می‌شد، آن هم با اثر گذاشتن بر عضلات صاف جدار لوله‌ها و کیسه‌های شیری ـ پس بروید قدر این هورمون را بدانید که شیر را برای شما حاضر می کرد و می آورد خدمتتان.

مورد مهم دوم زمانی بود که خانم صاحبم در حال زایمان بود. چه لحظات طاقت فرسایی بود. صاحب بنده در راهروی انتظار هی قدم می‌زد. بدون اینکه بداند هورمون اکسی‌توسین ترشح شده و با اثر گذاشتن بر عضلات جدار رحم، جریان زایمان را سرعت بخشیده است.

بخش میانی کاری به کار آدمها ندارد و فقط در خزندگان و جانوران پست‌تر اهمیت دارد و باعث تغییر رنگ پوستشان می‌شود.



مقطع عرضی غده هیپوفیز انسان

بخش جلویی باعث شد به هیپوفیز بگویند غدهٔ رهبر!

بله، عین واقعیت است! بخش جلویی که بخش اصلی هیپوفیز است، ۶ هورمون ترشح می کند. وظیفهٔ ۴ تا از این ۶ هورمون، تنظیم مقدار فعالیت بقیهٔ غدد داخلی بدن[۳] است، به همین خاطر هم به غدهٔ هیپوفیز گفته اند غدهٔ رهبر. آن ۶ هورمون را یك به یك خدمتتان معرفی می کنیم:

۱ـ هورمون رشد (GH)[۴]

۲ـ کورتیکوتروپ (ACTH)[۵]

۳ـ لاکتوژن یا پرولاکتین (PRL)[۶]

۴ـ تیروتروپ (TSH)[۷]

۵ـ (FSH)[۸]

۶ـ (LH)[۹] توجه داشته باشید که هورمونهای ۵ و ۶ راگونادوتروپ‌ها می نامند.

هورمون رشد (GH)، همان طور که از اسمش پیداست، باعث افزایش رشد استخوانها و عضلات می‌شود. علاوه بر این، «GH»باعث تغییرات دیگری نظیر افزایش قند خون، افزایش سرعت ساخته شدن پروتئین‌ها و افزایش سرعت تبدیل غضروف به استخوان می‌شود. ترشح کم این هورمون در کودکی سبب کوتوله شدن شخص می گردد و برعکس، اگر این هورمون بیش از حد ترشح شود، فرد زیاد رشد می کند و غول پیکر می شود.

هورمون رشد نمی‌تواند بتنهایی بر چیزی تأثیر بگذارد. ابتدا روی کبد تأثیر می‌گذارد و در کبد باعث ساخته شدن پروتئین‌هایی می‌شود که به مجموعهٔ آنها سوماتومدین[۱۰] گفته می‌شود. این پروتئین‌ها بیشتر اعمال هورمون رشد را انجام می‌دهند. برای ایجاد اثرات هورمون رشد، حضور هورمون تیرویید و هورمون انسولین نیز لازم و کمك کننده است.

هورمون «ACTH» بخش قشری غدهٔ فوق کلیوی را فعال می کند و به این ترتیب مقدار تمامی هورمونهای آن بخصوص کورتیزول را بالا می برد.

هورمون پرولاکتین روی غدهٔ پستان اثر می کند و سبب تولید شیر در آن می شود.

هورمون «TSH» (تیروتروپ) با اثر گذاشتن بر غدهٔ تیرویید، باعث افزایش ترشح تروکسین از غدهٔ تروپید می شود.

گونادوتروپ‌ها باعث تنظیم فعالیت غدد جنسی (در هر دو جنس مذکر و مؤنث) می شوند.

در مرد:
- FSH: افزایش تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم ساز
- LH: افزایش ترشح تستوسترون از بیضه

در زن:
- FSH: رشد فولیکول و ترشح استروژن
- LH: انجام عمل تخمک گذاری در روز ۱۴

هیپوفیز را چه چیزی تنظیم می کند؟

یعنی نمی‌دانید چه چیزی تنظیمم می کند! به عنوان مثال، «TSH» و تیروکسین (هورمون تیرویید) را در نظر می گیریم؛ هورمونهایی هستند که از هیپوتالاموس ترشح می شوند و به هیپوفیز می رسند و باعث افزایش یا کاهش ترشح هورمونهای هیپوفیز می شوند. مثلاً در مورد «TSH»، هورمونی هست به نام «TRH» که از هیپوتالاموس ترشح می شود، به هیپوفیز می‌رسد و ترشح «TSH» را افزایش می‌دهد.

حالا اگر هیپوفیز موقتاً «TSH» را کم ترشح کند، مقدار تولید تیروکسین در تیرویید هم کم خواهد شد. بنابر این، تیروکسین خون کم می‌شود. جناب هیپوتالاموس از این کاهش با خبر می شود و ترشح «TRH» خود را افزایش می‌دهد و به هیپوفیز خبر می‌دهد که ای غدهٔ گرامی، ای همکار صمیمی و مهربان، چه نشسته‌ای که مقدار تیروکسین کم شده است. پس هیپوفیز هم ترشح «TSH» را زیاد می کند و با اثر گذاشتن روی تیرویید، تیروکسین را به حد نرمال می رساند. اگر تیروکسین از حد نرمال زیادتر شود، عکس این قضایا

اتفاق می افتد. یعنی:

تیروکسین زیاد ← سنجش در هیپوتالاموس ← کم شدن TRH ← کم شدن TSH

جبران ← کم شدن تیروکسین

چنین روندی در مورد «ACTH»، کورتیزول، تستوسترون و LH هم وجود دارد.

من و بیماریهایم

بیماری حتی سراغ بنده هم می آید. بیماریهای من به صورت کاهش یا افزایش در ترشح یك یا چند تا از هورمونهای من هستند. یك تومور خوش خیم می‌تواند باعث افزایش ترشح من بشود. علت کاهش ترشح هم می‌تواند مادرزادی باشد یا انفارکتوس داخل غدهٔ هیپوفیز که غالباً در خانمهای حامله دیده می‌شود.

تنوع بیماریهای بنده زیاد است و بحث در باره شان زیاد وقت می گیرد. اما خیلی ساده و خلاصه بگویم که علایم حاصل از این بیماریها،به صورت کاهش یا افزایش اثر هورمون خاصی در بدن است. مثلاً اگر هورمون رشد بنده زیادی ترشح می‌شد، صاحب بنده به صورت یك غول در می‌آمد. یا اگر هورمون رشد بنده کم ترشح می‌شد، صاحب بنده به صورت یك کوتوله در می‌آمد.

اما شایعترین بیماریهای من، افزایش هورمون پرولاکتین بر اثر سرطان خوش خیم است. در این بیماری، قاعدگی زنان قطع می‌شود، و در مردان باعث بزرگی پستان و کاهش میل جنسی می‌شود. وقتی این بیماریها سراغ ما را می گیرند، حسابی پیش نسل بشر شرمنده می‌شویم.

پیوست

1- Anti diuretic Hormone

2- Oxitocin

۳ـ غدد بدن به دو دستهٔ اصلی تقسیم می شوند: غدد درون ریز و غدد برون ریز. غدد درون ریز یا غدد داخلی، آنهایی هستند که ترشحات خود را به داخل خون می‌ریزند و نام کلی این ترشحات، هورمون است. غدد برون ریز، مثل غدد بزاقی، ترشحات خود را به محلی غیر از خون می ریزند.

4- Growth Hormone

5- Adrenocortico Tropic Hormone

6- Prolactin = Lactogen

7- Thyroid Stimulating Hormone

8- Follicle Stimulating Hormone

9- Leuteinizing Hormone

10- Somatomedin

من غدهٔ فوق کلیوی هستم

بنده غدهٔ فوق کلیوی یا همان آدرنال هستم. از دو بخش تشکیل شده ام، یکی بخش قشری و دیگری بخش مرکزی.

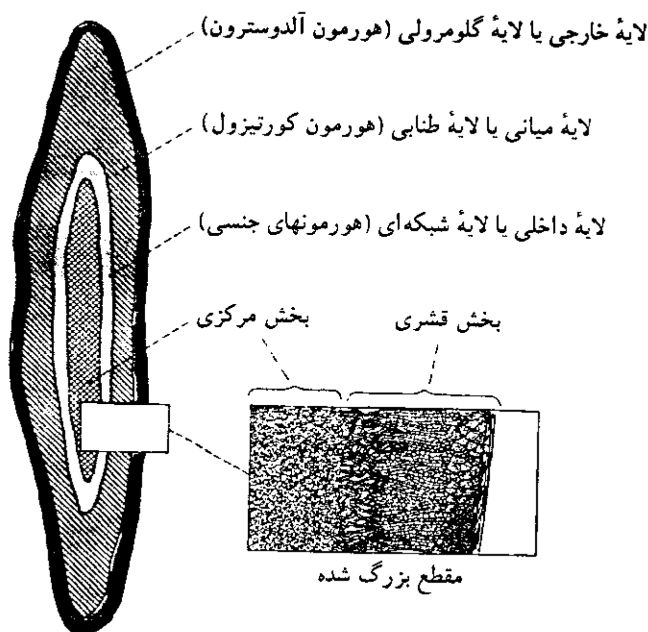
بخش قشری از سه لایه تشکیل شده است. به یکی از این لایه‌ها می‌گویند لایهٔ خارجی یا **لایهٔ گلومرولی**[1] که هورمونی به نام **آلدوسترون** را می‌سازد. به یکی دیگر می‌گویند لایهٔ میانی یا **لایهٔ طنابی**[2] که هورمون **کورتیزول** را می‌سازد. به سومی هم می‌گویند لایهٔ داخلی یا **لایهٔ شبکه‌ای**[3] که **هورمونهای جنسی** هر دو جنس مذکر و مؤنث را می‌سازد. پس در بدن آقایان هم، هورمونهای جنسی زنانه وجود دارد و بر عکس! تعجب هم نکنید. چون نمی‌دانستید، دارید تعجب می‌کنید. و گر نه، علم که تعجب ندارد!

بخش مرکزی بنده هم، هورمون **آدرنالین** و مقدار کمتری هم **نورآدرنالین** ترشح می‌کند.

هورمون آلدوسترون چکار می کند؟

هورمون آلدوسترون باعث می‌شود که آب و نمك کمتری از کلیه دفع شود و در نتیجه، حجم خون، زیادی پایین نیاید. یعنی مانع از کاهش شدید حجم خون می‌شود. پس این هورمون را موقعی لازم داریم که حجم خون قدری کم شده باشد و نخواهیم از این حد کمتر شود. تنظیم این عمل به قرار زیر است:

اگر آب خون کم شود، خون کمتری به کلیه خواهد رسید. کلیه یکوقت خبردار می‌شود که اوضاع از چه قرار است، فوراً ماده‌ای به نام رنین[۴] آزاد می‌کند. رنین در خون باعث پدید آمدن ماده‌ای به نام آنژیوتانسین [۵۲] می‌شود و این ماده روی غده فوق کلیوی اثر می‌کند و آلدوسترون را زیاد می‌نماید.



قسمتهای اصلی غده فوق کلیوی

آلدوسترون هم به این ترتیب جلوی کاهش بیشتر حجم خون را می‌گیرد تا اینکه فرد بالاخره تشنه شده و آب می‌خورد و کاهش اولیه جبران می‌شود و آلدوسترون هم کم می‌شود.
این از هورمون آلدوسترون!

هورمون کورتیزول چکار می‌کند؟

هورمون کورتیزول جلوی فعالیت بیش از حد سیستم ایمنی را می‌گیرد. این سیستم ایمنی بعضی وقتها به سرش می‌زند و زیادی فعال می‌شود و به بافتهای سالم بدن هم حمله می‌کند و آسیب می‌رساند!
وقتی ناراحتیهای فکری شدید پیش می‌آید، این هورمون بر مغز اثر می‌گذارد و از شدت ناراحتی می‌کاهد. این هورمون قند خون را هم افزایش می‌دهد و وقتی گرسنه هستیم، یا شدیداً سردمان است، یا بشدت گرممان است، کاری می‌کند که این شرایط ناجور را بهتر بتوانیم تحمل کنیم. به همین خاطر است که از این هورمون و مشتقات آن که **کورتون** نام دارند، گاهی به عنوان دارو در معالجه دردهای رماتیسمی، آلرژی‌ها، التهاب‌ها ـ خصوصاً التهاب چشم ـ و غیره، استفاده می‌کنند. اما باید بدانید که این داروها، علاوه بر اثرات خوب خود، اثرات بد زیادی هم دارند مانند: عفونتهایی که بر اثر کاهش قدرت ایمنی بدن، بوجود می‌آید، پوکی استخوان، چاقی شکم، آب مروارید و غیره، که البته همهٔ اینها به علت استفادهٔ نابجا و دراز مدت بوجود می‌آیند، نه بسرعت.

هورمونهای جنسی چکار می‌کنند؟

این هورمونها کودک را از کودکی در می‌آورند و بالغش می‌کنند. مثلاً هورمون جنسی مردانه باعث رشد عضلات و استخوانها، رویش موی صورت، کلفت شدن صدا و غیره می‌شود. ولی **هورمون جنسی زنانه** رشد خاص

اسکلت را انجام می‌دهد، و باعث پیدایش صفات ثانویه جنسی در آنان می‌شود: البته منبع اصلی این هورمونها غدد جنسی (بیضه و تخمدانها) هستند و من ـ غدهٔ فوق کلیوی یا آدرنال ـ مقدار کمتری از این هورمونها می‌سازم.

هورمون آدرنالین چکار می‌کند؟

این هورمون دوست و یار جدانشدنی سیستم سمپاتیك است و برای اطلاع کامل از کارهای آن می‌توانید به بخش مربوط به اعصاب خود مختار مراجعه کنید. هورمون نورآدرنالین هم تقریباً اثرات هورمون آدرنالین را دارد، ولی با اندکی تفاوت. مثلاً آدرنالین قند خون را بالا می‌برد، ولی نورآدرنالین نمی‌برد؛ وانگهی، نورآدرنالین اثر بسیار قوی در تنگ کردن رگهای روده و پوست دارد، ولی اثر آدرنالین کمتر است. آدرنالین نای را باز می‌کند ولی نورآدرنالین چنین اثری ندارد.

این هورمونها ـ آدرنالین و نورآدرنالین ـ ضربان قلب را تند می‌کند، تنفس را تند و عمیق می‌نماید. قند خون را افزایش می‌دهند، رگهای پوست را تنگ می‌کنند، همچنین روده و کلیه را، رگهای قلب و عضلات را گشاد می‌کنند، عرق سرد تولید می‌کنند، مردمك را باز می‌کنند، حرکات روده را کاهش می‌دهند، و غیره.

از بیماریهای من هم نپرسید. می‌گویید چرا؟ برای اینکه بیماریهای این بندهٔ حقیر، شامل پرکاری و کم کاری هر یك از ۴ مورد بالاست و اگر بخواهم همه را بگویم، باید شهرزاد قصه‌گو بشوم و هزار و یکشب داستان بگویم.

پیوست

1- Glomerular Zone

2- Fascicular Zone

3- Reticular Zone

4- Renin

5- Angiotensin II

من غدهٔ تیرویید هستم

بنده غدهٔ تیرویید هستم و در گردن قرار گرفته‌ام، درست پایین‌تر از حنجره، درست بالاتر از نای. آنچه سبب جدایی من و پوست است، چیزی نیست مگر ماهیچه‌های کوچك گردن. من از دو قسمت جانبی به نام لوب[1] تشکیل یافته‌ام. پلی از بافت غده‌ای هست که این دو لوب را در انتهایشان به هم وصل می‌کند. این پل که از بافت غده‌ای درست شده است، با نام تنگهٔ تیرویید[2] شهرت پیدا کرده است.

من از چه چیزی ترکیب یافته‌ام؟

از فولیکولها. می‌شناسیدشان؟ فولیکولها، به قطر ۱۵۰ تا ۳۰۰ میکرن، از ماده‌ای ترشحی به نام کلویید[3] پر هستند. این فولیکولها (Follicles) محکم و سفت کنار هم ایستاده‌اند و با این پیوند محکمشان مرا تشکیل داده‌اند.

این مادهٔ ترشحی را که «کلویید» نام گرفته است، جداره‌های فولیکولها ترشح می‌کنند. جداره‌های فولیکولها را هم لایه‌ای از سلولهای برون پوش

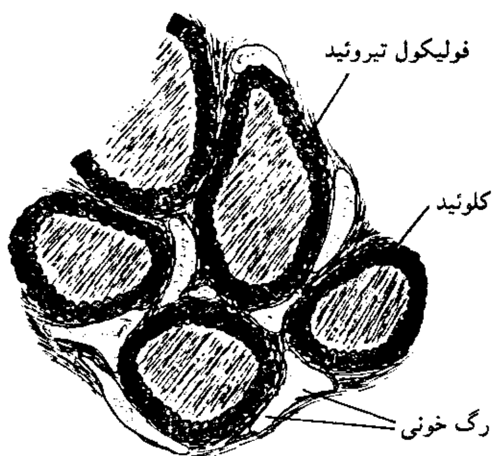
مکعبی[۴] پوشانده است. عنصر تشکیل دهندهٔ اصلی در کلویید هم «گلیکو پروتئین» بزرگی است به نام تیروگلوبین[۵] که هورمونهای بنده، یعنی هورمونهای تیرویید را در خودش دارد. آن جناب مادهٔ مترشحه زمانی که وارد فولیکولها می‌شود، سلولهای برون پوش آن را دو باره به خودشان جذب می کنند و بعد هم می گویند که جناب مادهٔ مترشحه لطفاً تشریف ببرید به داخل خون. مادهٔ مترشحه هم وارد خون می شود. پس از این، هورمون من به نقاط مورد نظر بدن می‌رود و وظیفه‌اش را انجام می‌دهد.

حالا یکی از عجایب را هم خدمتتان بگویم سنگینی جریان خونی که بنده در هر دقیقه دارم، پنج برابر سنگینی خود بنده است!! دو تا هم علامت تعجب برایتان گذاشتم تا حسابی تعجب کنید!

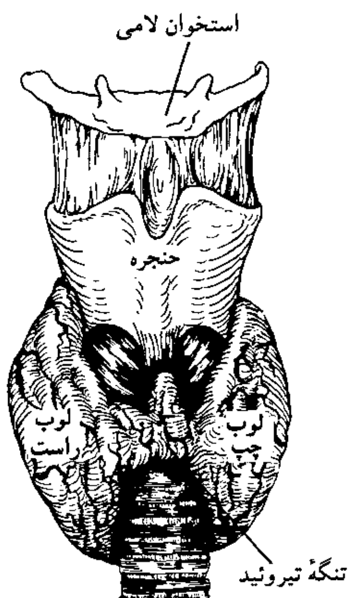
با هورمون تیرویید آشنا شوید

هورمون تیرویید از یك اسید طبیعی سرچشمه می گیرد. اسم این جناب اسید آمینهٔ طبیعی هم تا آنجا که من می‌دانم، **تیروزین**[۶] است. نود درصد از این هورمون من را **تیروکسین**[۷] تشکیل می‌دهد و ده درصد آن را هم **تری یدوتیرونین**[۸] که ترکیبی است و در داخل من وجود دارد. با این حال و احوال، بخش قابل توجهی از تیروکسین، در خون و بافتهای خارجی بدن تبدیل به تری‌یدوتیرونین می شود. اما، هر دوی اینها از لحاظ عملی که انجام می‌دهند، مهم هستند. این دو هورمون از لحاظ کیفی یك نوع عملکرد دارند. و فقط در سرعت و شدت عمل با هم متفاوتند.

تری یدوتیرونین نسبت به تیروکسین تقریباً چهار برابر قویتر است، اما نباید گمان کنید که این ابر قدرت بودن همه جانبه است. خیر! اگر به خون قرمز رنگ نگاه می کردید، آنوقت می دیدید که تری‌یدوتیرونین به مقدار کمتری در خون یافت می‌شود و مقدار تیروکسین موجود در خون بیشتر است. تازه، آن مقداری هم که از تری‌یدوتیرونین در خون هست، خیلی کم دوام است.



غدهٔ تیروئید
در زیر میکروسکپ



نمای غدهٔ تیروئید از جلو

بله، آن دو هورمون که خدمتتان می‌گفتم و من آنها را ترشح می‌کنم، تأثیری عمیق بر سوخت و ساز بدن آدمیزاد دارند. اما وای به حال آدمیزاد اگر ترشحم کم بشود. می‌دانید چه می‌شود؟ معمولاً سرعت سوخت و ساز بدن هم کاهش پیدا می‌کند. اگر هم ترشح من زیاد بشود، سرعت سوخت و ساز هم زیاد می‌شود.

مرا تحریك می‌کنند آقا، تحریکم می‌کنند!

بله، من هیچ تقصیری ندارم، تحریکم می‌کنند. من هم طوری ساخته شده‌ام که دوست دارم تحریك شوم. محرك من یك هورمون است که خود این هورمون را هم غدهٔ هیپوفیز قدامی ترشح می‌کند. ترشح من در اصل تحت کنترل این هورمون محرك تیرویید است. اگر یادتان باشد گفتم جناب هورمون تیروکسین را من ترشح می‌کنم. برای اینکه مقادیر نرمالی از این هورمون شکل یابد، باید هر سال تقریباً معادل ۵۰ میلی گرم ید بلعیده شود. یا تقریباً ۱ میلی گرم در هر هفته.

شرح اعمال این هورمون تیرویید

تیرویید، اسم من است، پس هورمون تیرویید هم مال من است. اما اعمال این هورمون را هم بگذارید تا برایتان شرح بدهم. خودتان می‌دانید که این بافتهای بدن نفس می‌کشند. به همین خاطر، وای به حال شما اگر در کار من نقصی ایجاد شود، اگر من نقصی پیدا کنم و خدا نکرده کارم ناقص انجام شود؛ مصرف اکسیژن به اندازهٔ بسیار زیاد کاهش خواهد یافت و همچنین دی اکسید کربن کمتری از بدن خارج خواهد شد.

یکی دیگر از اعمال هورمون من که به طور کاملاً مشهود و برجسته‌ای دیده می‌شود، تاثیری است که این هورمون روی رشد بافتها می‌گذارد. فقط یك مثال کافی است تا متوجه حرفم بشوید. اگر تیرویید یك بچه قورباغه را در

آورید: در آوردن غدهٔ تیرویید همانا و قورباغه نشدن بچه قورباغه بد بخت و بیچاره هم همان! حالا فهمیدید غدهٔ تیرویید چه خدمتی به شما می کند؟! باز متوجه نشدید، پس این یکی را هم گوش کنید، یعنی بخوانید: اگر به همان بچه قورباغه بافت تیرویید بخورانید، مدت زمان معمول برای دگردیسی این بچه قورباغه تقریباً به نصف می‌رسد. اثرات دیگر هورمون تیرویید، یعنی هورمون من، روی کلسیم، پروتئین و سوخت و ساز کربوهیدراتهاست و همچنین روی ترکیب ویتامینA .

کم کاری من هم موجب دردسر است. در نتیجهٔ این کم کاری ناراحتی‌هایی برایم ایجاد می شود. اما بعضی وقتها هم زیاد کار می کنم و مرض تیروتوکسیکوز[۹] بعمل می آورم و هزار جور بدبختی را باعث می شوم. یکی از این ناراحتی‌ها مثلاً همین شب کوری[۱۰] است. بعضی وقتها هم از این تیروکسین به گاوها تزریق می کنند، و در نتیجه، چربی شیرشان زیاد می شود و بازده شیرشان موقتاً افزایش می‌یابد.

تحریك آن هورمون، آخر سر کار دست من داد!

آن قدر تحریکم کردید که یك وقت دیدم دارم هورمون ترشح می کنم. این هورمون، هورمون من است. اما آن هورمون، هورمون من نیست، منظورم همان هورمونی است که تحریکم می کند. این هورمون محرك که مرا تحریك می کند، اسمش هورمون محرك تیرویید است که انگلیسیها به آن TSH می گویند. که محفف کلمه ای دیگر است[۱۱]. خلاصه، تولید ورها شدن هورمون تیرویید تحت کنترل هورمون تیروتروفیك[۱۲] است، یعنی محرك غده تیرویید. همان طور که گفتم این هورمون را غده هیپوفیز[۱۳] ترشح می‌کند. عصبها هیچ نقش مستقیمی در کنترل هورمون من ندارند. اما تراوش همین هورمون محرك من که همان «TSH» بود، و سرچشمه اش هم هیپوفیز، از غدهٔ هیپوتالاموس[۱۴] تأثیر عصبی می‌پذیرد. خود این غدهٔ هیپوتالاموس هم به نوبهٔ خودش از سطوح

بالاتر مغز تأثیر می‌پذیرد.

تراوش هورمون محرك غدهٔ تیروویید همچنین تحت کنترل مقدار هورمون تیروویید در خون است. کم یا زیاد شدن مقدار هورمون تیروویید موجود در خون باعث می‌شود که ترشح هورمون تیروتروفیك (محرك غدهٔ تیروویید) تحریك شود و یا قطع گردد. از این رو، هورمون تیروویید به طور اتوماتیك تولید خودش را تنظیم می‌کند.

ببخشید که بنده باعث می‌شوم جنابعالی دچار گواتر بشوید!

جداً دلم نمی‌خواهد شما دچار این ناراحتی بشوید. جداً می‌گویم! خوب دیگر، من هم مثل تمام موجودات دیگر، اختلالاتی در کارم پدید می‌آید. وقتی بزرگ می‌شوم، حالتی پدید می‌آید که به آن گفته‌اند **گواتر**[۱۵] پس گواتر یعنی: «بزرگ شدن غدهٔ تیروویید». این بلا و مصیبت به سه شکل ظاهر می‌شود: **کلوویید؛ اگزوفتالمیك**[۱۶]؛ **و آدنومی.**[۱۷] حالا شروع کنیم به توصیف آن ناراحتیهایی که از من پدید می‌آید.

وقتی من کم کاری می‌کنم!

کم کاری من[۱۸] معمولاً با **گواتر کلوویید** همراه است. این گواتر کلوویید نوعی ناهنجاری است که در این ناهنجاری، من بیش از اندازه بزرگ می‌شوم، اما عناصر ترشح کنندهٔ متعلق به من دچار ضعف شده و لاغر می‌گردند و **بافت فیبروز**[۱۹] به طورکامل یا به طور جامع جانشین آنها می‌شود. در این نوع گواتر، فولیکولها بزرگ می‌شوند. شما که نمی‌دانید چه بلایی سرمان می‌آید: فولیکولها بزرگ می‌شوند و جداره هایشان از هم گسسته می‌شوند، و بیشتر **سلولهای ترشحی**[۲۰] نیست و نابود می‌گردند. در نتیجه، در هورمون من که همان هورمون تیروویید است، نقصی پدید می‌آید. این نقص، در کودکان ایجاد **کرتینیسم**[۲۱] و در بزرگسالان ایجاد **میگزدم**[۲۲] می‌کند.

گواتر کلویید چیست؟

کمبود ید[۲۳] در بدن انسان باعث ایجاد گواتر کلویید می‌شود. البته این نوع گواتر و آثار آن در خط ساحلی رخ نمی‌دهند، چون اقیانوس مخزن بسیار بزرگی از ید است که این ید از طریق قطره‌های ریز باران و باد در نواحی ساحلی پراکنده می‌شود. غذاهایی که از دریا بدست می‌آیند، به مقدار زیاد ید دارند. من عاشق ید هستم و با نیرویی فوق‌العاده آن را جذب می‌کنم. من می‌توانم ید را در مقادیر زیاد از خون جذب کرده برای خودم بیاورم. این مقدار یدی که من از خون برای خودم می‌آورم، خیلی زیادتر از آن مقدار یدی است که بافتهای دیگر بدن از خون جذب می‌کنند.

کرتینیسم چیست؟

این کوتاهی قد بخصوص که با عقب ماندگی ذهنی هم همراه است و به آن «کرتینیسم» می‌گویند، همه‌اش به خاطر کم کاری من در زمان کودکی آدمیزاد است. در این بیماری، اعضای تناسلی هم از رشد باز می‌مانند. یك ناراحتی دیگر هم هست که شاید شما اسمش را شنیده باشید. منظورم همان «میگزدم» است. این هم مثل همان کرتینیسم است. اما مختص سنین بالاست. بزرگترها به آن مبتلا می‌شوند. در این مصیبت هیچ اثری بر رشد قد و اعضای تناسلی وارد نمی‌شود، چون بزرگها بچه که نیستند؛ اعضای تناسلی و قدشان دیگر رشد کرده است. پس دیگر چه آسیبی می‌خواهد بر آنها وارد شود! اما عوارض دیگری از این مصیبت ناشی می‌شود: سرعت کم سوخت و ساز (متابولیسم)، کند ذهنی، پف کردگی صورت، کلفت شدن پوست به خاطر انباشته شدن یك مادهٔ ژلاتینی در لایه‌های عمقی پوست و در بافتهای زیر پوستی.[۲۴] البته این یك اِدِم[۲۵] راست راستکی نیست؛ مایع تراکم یافته کلفت‌تر و سفت‌تر از مایع ادم[۲۶] است و وقتی یك نفر انگشتش را در آن فرو ببرد، پوست فرو نمی‌رود.

درمان ویژهٔ هر دو حالت کم کاری من این است که به بدن بیمار، **تیروکسین** (هورمون تیروئید) برسانند.

اگر من باعث شده باشم که کسی «میگزدم» بگیرد، زیاد ناراحت نمی‌شوم، چون این بیماری زود درمان می‌شود. موفقیت در درمان این بلا و مصیبت بستگی به این دارد که آن را در چه سنی تشخیص داده باشند؛ و نیز به اینکه در چه سنی درمان شروع شده باشد. اگر درمان مخصوص را وقتی شروع کرده باشند که بیمار هنوز بچه است، یا اینکه درمان را بلافاصله پس از بروز مرض انجام داده باشند، تقریباً رشد نرمال بیمار نتیجهٔ کار پزشکان و نتیجهٔ درمان خواهد بود. اما خدا نکند وقتی بیماری مدت زیادی طول کشیده است، درمان را شروع کنند، چون امید کمی برای درمان خواهد بود.

گواتر اگزوفتالمیك چیست؟

این بیماری هم از کم کاری من ناشی می‌شود. البته همان طور که گفتم این کم کاری عمدتاً با گواتر کلوئید همراه است. راستی، می‌دانید چرا این اسم عجیب را به این نوع گواتر داده اند. اگر چشمها بیرون زده باشند، بلایی پدید می‌آید که به آن می‌گویند «Exophthalmos». چون در این مصیبت، یعنی در این نوع گواتر، چشمها از کره شان بیرون می‌زنند، به همین خاطر، به آن گفته‌اند **گواتر اگزوفتالمیك**. در این نوع بیماری، حاشیه‌ای سفید رنگ معمولاً بالا و پایین عنبیه[۲۷] مشخص می‌شود.

این بیماری، ظاهری خیره‌وار و وحشتزا به شخص می‌دهد. سرعت سوخت و سازپایه[۲۸] به مقدار ۴۰ تا ۵۰ درصد، یا بیشتر، از مقدار نرمال فزونی می‌یابد. دهها جور ناراحتی دیگر هم از آن ناشی می‌شود، مثلاً ضربان تند قلب، عصبانیت، عدم ثبات روحی، **دیسپنه**[۲۹] یا تنگ نفسی، لرزش انگشتان و عدم ثبات عاطفی از علایم این نوع بیماری هستند و نیز پوست بدن گلگون شده و بیمار خیلی راحت دچار گرمای زیاد می‌شود و در برابر سرما خیلی راحت‌تر

می‌تواند مقاومت کند تا یك شخص معمولی. این نشانه‌های بیماری (اما نه بیرون زدگی کرهٔ چشم) اثرات مستقیم مقدار افزایش یافته هورمون من (هورمون تیرویید) در جریان خون است. معمولاً باور بر این است که تحریك بیش از اندازهٔ من ناشی از ترشح زیاد شدهٔ هورمون تیروتروفیك هیپوفیز است ـ اما بیرون زدگی چشم اثر مستقیم یك ماده تیروتروفیك غیر طبیعی بر ساختارهای حدقه است که چشمها را به جلو هل می‌دهد در ۹۰٪موارد، گواتر اگزوفتالمیك به علت بیماریی به نام «Grave's disease» است که ناشی از ترشح پادتن علیه سلولهای مترشحهٔ تیرویید است که آنها را بسیار شدیدتر از «TSH» تحریك می کند و باعث گواتر می شود. در این حالت، جلو زدگی چشم به علت ادم بافتهای پشت کاسهٔ چشم است که چشم را به جلو هل می‌دهند.

گواتر آدنومی چیست؟

این نوع دیگری از گواتر است. در این نوع گواتر، من به واسطهٔ یك یا چند تومور بافت تیرویید گنده شده و بزرگ می گردم. آنوقت یك شکل بد و ناهنجار پیدا می کنم حالا ممکن است هورمون من اضافی ترشح شود یا اینکه اضافی ترشح نشود. اگر در این نوع گواتر، هورمون من هم زیاد از حد ترشح شود، این امکان خواهد بود که فرد بیمار دچار اگزوفتالمی هم بشود و چشمانش از کره بیرون بزند. باید اضافه کنم که اگر این هورمون ترشح نشود، احتمال سرطانی بودن آن خیلی بیشتر است.

پیوست

1- Lobe
2- Isthmus
3- Colloid

4- Cuboid Epithelial Cells
5- Thyroglobin
6- Tyrosine
7- Thyroxine
8- Tri - iodothyronine

۹ـ «تیروتوکسیکوز» به نوعی بیماری اطلاق می‌شود که تیرویید، به قدری ترشح هورمون تیروکسین را زیاد می‌کند که بدن با این هورمون مسموم می‌گردد.

10- Night - Blindness
11- Thyroid Stimulating Hormone
12- Thyrotrophic
13- Hypophysis
14- Hypothalamus
15- Goiter
16- Exophthalmic
17- Adenomatous
18- Hypothyroidism
19- Fibrous Tissue
20- Secretory Cells
21- Cretinism

۲۲ـ میگزدم (Myxedema) تورم مخاطات بدن (معمولاً به علت کم کاری تیرویید) به وسیلهٔ تجمع مایع (آب) در آنها.

23- Iodine
24- Subcutaneous Tissues

۲۵ـ ادم (Edema)، به تجمع بیش از حد آب در بافتهای بدن گفته می‌شود. در ادم واقعی (نه ادم مربوط به کم کاری تیرویید) اگر روی پوست را با انگشت فشار دهیم، اثر آن می‌ماند و مدتی طول می‌کشد تا به حالت طبیعی بر گردد.

26- Edema Fluid

۲۷ـ عنبیه (Iris)، پرده ای است مدور و رنگ دانه دار که در پشت قرنیه قرار گرفته و در وسط خود سوراخی دارد که مردمك نامیده می‌شود.

۲۸ـ سوخت و ساز پایه: مقدار انرژی است که بدن در حالت استراحت مطلق صرف می‌کند. این انرژی برای ضربان قلب حرکات تنفسی و... استفاده می‌شود.

29- Dyspnea

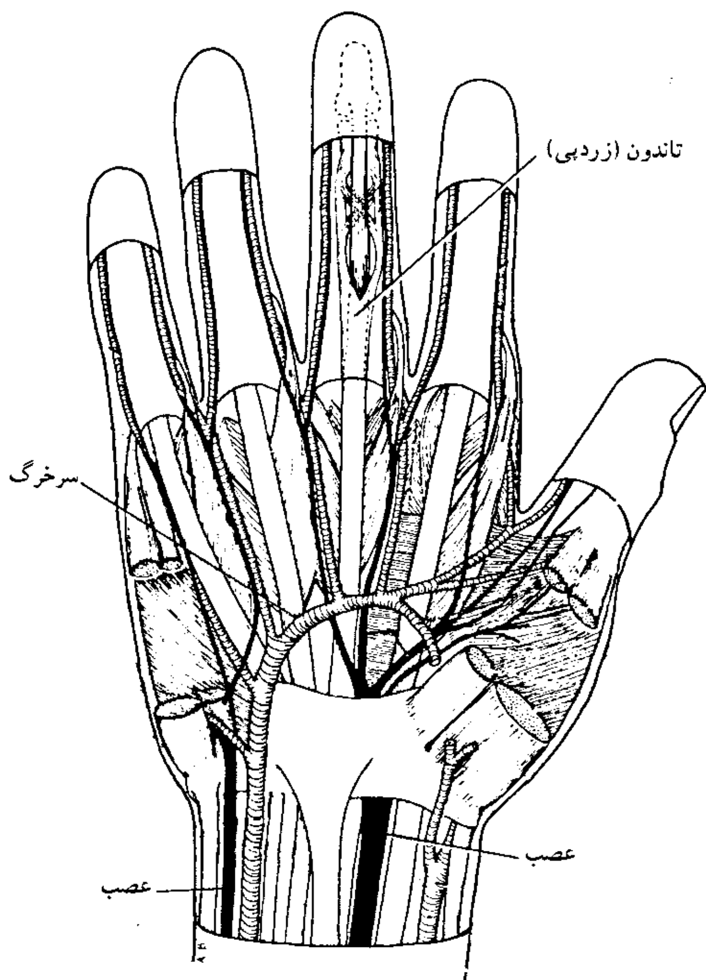
دستگاه حرکتی

من دست راست هستم

صاحب من که آدمیزاد باشد، بعضی وقتها در حق بنده کم لطفی می کند. به گمانش اگر خدا نکرده چشمها یا پاهایش را از دست بدهد، دیگر این بدترین فاجعه است، حال آنکه اگر مرا از دست بدهد، یا رفیق دست چپی ام را، بسیار بدتر خواهد بود.

البته من نمی توانم مثل کبد صاحبم معجزه های شیمیایی داشته باشم، یا مثل مغزش عجایب الکتروشیمیایی از خودم نشان بدهم. در اصل، بنده یك قطعه دستگاهم، آرایشی در هم و برهم از اهرمها، لولاها، و منابع نیرو، که همهٔ اینها به فرمان یك کامپیوتر استاد عمل می کنند. این کامپیوتر استاد کسی نیست مگر استاد اعظم مغز که جایگاهش در رفیع ترین بخش آدمیزاد است.

از لحاظ پیچیدگی، من دست دستگاههای ساخت بشر را از پشت بسته ام. بنده دارای استعداد و ذوق بسیاری هستم، خسته نمی شوم، و خیلی هم فرز هستم. اگر صاحبم یك ماشین نویس استثنایی بود، رفیقم (دست چپ) و من می توانستیم در هر دقیقه ۱۲۰ واژه یا بیشتر را بر کاغذ بیاوریم.



نمایش عضلات، اعصاب و رگهای دست

بچه‌ها بعضی وقتها از دست من شاکی می‌شوند. آخر، موقع تنبیه که می‌رسد، مادرشان از من استفاده می‌کند. باور کنید هر چقدر خواسته‌ام مسائل روانشناختی را به صاحبم گوشزد کنم، این صاحبم بیش از پیش بی اعتنایی می‌کند. از طرفی هم این بچه‌ها نمی‌خواهند بفهمند که «باباجان من مأمورم و معذور، فرمان را مغز می‌دهد.» اما شما را به خدا به این والدین بگویید که تنبیه دردی را دوا نمی‌کند. به آنها بگویید که باید با من بچه‌ها را نوازش کنند، نه اینکه این بچه‌های معصوم را بزنند.

من و رفیقم بزرگترین فضای مغز را در اختیار داریم!

برای هر قسمت از بدن ناحیه‌ای از مغز اختصاص داده شده است. شما اگر بخواهید اهمیت یك قسمت از بدن را بفهمید، کافی است ببینید که چقدر در مغز سهمیه دارد. ما دو تا دست، دو بخش از بزرگترین مکانهای مغز را کرایه کرده‌ایم، البته کرایهٔ مادام‌العمر. این دو بخش که اختصاص به ما دو تا دست دارد، **کرتکس موتور**[1] (قشرحرکتی) نام دارد. **کرتکس**[2] به طبقه خارجی هرعضو یا ساختمان گفته می‌شود که از مادهٔ داخلی خود قابل تمیز باشد، و موتور[3] هم یك عضله، عصب یا مرکزی است که سبب حرکات بدن شود.

صاحبم وقتی انگشت شستش را می‌چرخاند، اتفاق تعجب‌آوری را مشاهده می‌کند. هزاران پیام برای این حرکت ساده از مغز دریافت می‌شود، پیامهایی که به این ماهیچه دستور می‌دهند منقبض شود، و به آن یکی ماهیچه دستور می‌دهند که استراحت کند؛ و سبب می‌شوند که این **زردپی**[4] عمل کشش را انجام دهد.

از آن هنگام که آدمیزاد زاده می‌شود تا آن هنگام که با جهان وداع می‌گوید، می‌شود گفت که ما دستها لحظه‌ای آسایش نداشته‌ایم؛ همیشه در حال حرکت و فعالیت بوده‌ایم، جز مدت زمانی کوتاه، آن هم به وقت خواب آدمیزاد. در طول زندگی صاحبم، مفصلهای[5] او را دست کم ۲۵ میلیون بار باز و

بسته می کنم. ساق پاها، بازوها، شانه ها، و پاها و قسمتهای دیگر بدن صاحب من اگر فعالیتی طولانی بکنند، او خیلی زود از خستگی دادش به هوا می رود. اما دستها این طور نیستند. البته نه اینکه ما دستها خسته نمی شویم، اما خیلی به ندرت مثل دست راست این آقا که خیلی زیاد پاکنویس کرده است. آخر آقای عزیز، این همکار ما، این دست راست بیچاره ای که گیرتو افتاده، مگر ماشین تایپ است؟

تازه، وقتی هم که آدمیزاد به دنیا می آید و نور هستی بر چهره اش می تابد، ما دستها کاملاً خوب رشد کرده ایم. ما دو تا به اندازهٔ کافی قوی بودیم تا وزن بدن او را تحمل کنیم، و خیلی پیش از آن می توانستیم از انگشتان پزشك متخصص زایمان آویزان بشویم. با در نظر گرفتن دوری بسیاری از ماهیچه های ساعد که کنترلم می کنند، توانایی من، شما آدمها را به حیرت وا می دارد.

حدوداً ۹۵ درصداز مردم راست دست هستند که صاحب بنده هم این چنین است. او شش ماهه بود که تصمیم گرفت راست دست باشد؛ در همان زمان بود که او یك هماهنگی بین حرکات دست و چشم بر قرار کرد؛ او یاد گرفت که به چیزی نگاه کند و آن را بر دارد. این دوره، یك واقعهٔ برجسته در رشد صاحبم بود.

در آن زمانهای دور که نیاکان صاحبم خیلی ابتدایی بودند، ما دستها در کار دفاع هیچ به درد آنها نمی خوردیم. در آن زمان، آدمیزاد طعمه چرب و نرم بی دردسری برای شیرهای جنگل بود، و شکاری آسان برای کفتارها. بعدها که بشر خانه بدوشی را یواش یواش کنار گذاشت و به حالت ساکن در آمد، آنوقت بود که اسلحه و ابزار ساخت و داد به ما، و ما نیز حسابی خدمتشان رسیدیم.

درود بر آقای بریل!

صبر کنید، جان من، حوصله به خرج دهید تا مشخص شود این آقای بریل چه موجود خارق‌العاده ای بوده است. می خواهم واقعیتی را به آگاهی شما برسانم، البته شاید به برخی از اعضای محترم صاحب بنده بر بخورد؛ ما دستها می‌توانیم حتی جانشینی باشیم برای چشمها، گوشها، وصدا. اگرصاحب من کور بود، می‌توانست با استفاده از بنده، خط مخصوص کوران را که بریل[۶] نام دارد، بخواند.

اگر صاحب من ناشنوا بود، او می‌توانست از ما استفاده کند و با زبان اشاره[۷] حرف بزند! حس لامسه ما دستها هم یك امتیاز دیگر است. این حس چنان تیز است که صاحبم دیگر لازم نیست سکه‌هایی را که از جیبش بیرون می‌آورد ببیند تا یك پنج ریالی را از میان آنها بر دارد. او همین که دستش را توی جیبش می‌کند با استفاده از همین حس، پنج ریالی را همان جا پیدا می‌کند و بیرون می‌آورد. می‌گویید نه! خب، خودتان امتحان کنید.

تازه، اگر صاحبم کشاورز بود، می‌توانست خاك را مشت کند و بعد، از لای انگشتانش آن را رها کند و بدین ترتیب بافت آن را تشخیص دهد؛ و اگر صاحبم کدبانو بود، می‌توانست پارچه‌ای را لمس کند و بگوید که جنسش مرغوب است یا نه.

در بعضی از اعمال ذهنی هم ما دو دست دخالت می‌کنیم. در تکامل ریاضیات، من و رفیقم سهمی عمده داشتیم؛ سیستم دهگان بر اساس ده انگشتی است که من و رفیقم (دست چپ) داریم.

از لحاظ ساختمان، ما پیچیده‌ترین اجزای بدن آدمیزادیم. ما در فضایی چنین کوچك آنچنان توده شده ایم که این حالت در هیچکدام از قسمتهای بدن نمونه‌اش یافت نمی‌شود. من هشت عدد استخوان مچ دارم، پنج استخوان هم در کف‌هایم هست، چهارده تا هم در انگشتهایم: جمعاً می‌شود ۲۷ استخوان. ۲۷ استخوان رفیقم را هم اگر به این مقدار اضافه کنید، من و دست چپ بیش

از یك چهارم از استخوانهای بدن صاحبمان را در خودمان داریم.

عصبهایی که من برای نمایان ساختن گرما، لمس و درد دارم، مجموعه ای را تشکیل می دهند که یکی از ماهرانه ترین دستگاهها در بدن آدمیزاد است. در هر اینچ مربع، هزاران انتهای عصب دارم که بیشترشان به طور خیلی فشرده ای در نوك انگشتانم متمرکز شده اند. حساسیت در اینجا فوق العاده است. صاحب من می تواند با استفاده از حس لامسه ای که در بنده هست راهش را در تاریکی پیدا کند؛ می تواند انگشتش را خیس کند و مسیر وزش باد را بیابد؛ و هزاران کار دیگر که او گمان می کند اینها چیزهای پیش پا افتاده ای هستند، حال آنکه آنها را باید عجایب واقعی در نظر بگیرد، چون واقعاً عجایب واقعی هستند!

زردپی ها وظیفه شان این است که نیرو را منتقل کنند؛ در واقع، آنها قطارهای نیرو هستند که بین بسیاری از استخوانهای به هم متصل من و ماهیچه های کنترل کنندهٔ آنها ارتباط بر قرار می کنند. (استخوانها ⟵ زردپی (قطارهای نیرو) ⟶ ماهیچه های کنترل کننده). صاحبم وقتی انگشتش را خم می کند، می تواند زردپی های ساعدش[۸] را حس کند.

من همچنین دارای مسیر پر پیچ و خم متقاطعی از **رباطها**[۹] هستم، همراه با **نیام**[۱۰]، که لایه ای است از بافت رابط. من جایی برای شبکهٔ بزرگی از سرخرگها و سیاهرگها ندارم، اما شبکه های عظیم از مویرگها دارم.

دریك روز سرد که اعضای دیگر صاحبم در آرامش و آسایش کامل بسر می برند، من در رنج بسیاری هستم و هیچکس هم نیست که دلداریم بدهد. رنج بردن من در یك روز سرد به این دلیل است که در جای دور افتاده ای مسکن گزیده ام، جایی که از قلب خیلی دور است. همین ماهیت خارجی ـ ماهیت دور بودن از سلسلهٔ اعصاب مرکزی ـ انگشتان من است که باعث می شود خون صاحبم سرد شود و من از سرما رنج ببرم.

البته، انگشتان من اصلی ترین قسمتهای فعال من هستند. آن یك که واقعاً خوش استعداد است، انگشت شست است؛ کف انگشت شست می تواند بر کف چهار انگشت دیگر من قرار گیرد، و می تواند چرخ بزند و تمام آنها را از هر طرف که خوشش می آید، لمس کند.

۴۵ درصد از کار مفید من را انگشت شست انجام می دهد ـ اگر باورتان نمی شود، صبر کنید تا صاحبم چیزی بنویسد، لیوان آب را بلند کند، یا بخواهد دست بدهد؛ آنوقت خودتان خواهید دید که بنده راست می گویم یا نه. باز هم اگر باورتان نمی شود، خودتان امتحان کنید ـ سعی کنید این کارها را بدون انگشت شست انجام بدهید. توانستید؟! مسلم است که نتوانستید. هر کدام از چهار انگشت دیگر من اگر خدا نکرده قطع شود و یا ته آنها باقی بماند، باز هم صاحبم می تواند کاری بکند، اما کافی است این انگشت شست را از صاحبم بگیرید، آنوقت بنده به یك انبردست یا سیم چین که یك فك ندارد شبیه خواهم شد.

حالا بهتر است راجع به اثر انگشت[11] صحبت کنیم. این اثر انگشتها وقتی درست شدند که صاحب من در شکم مادرش چهار ماهه بود.

اگر توانستید کسی را پیدا کنید که اثر انگشتهایش شبیه اثر انگشتهای صاحب من باشد. یك چیز دیگر، کف من که کف دست صاحب بنده باشد، شامل یکی از غنی ترین اندوخته های غده های عرق[12] است.

از آنجا که من در تمام کارهای صاحبم نقشی را بازی می کنم، به همین دلیل، جای تعجب نیست که دچار تصادفات زیادی می شوم. بعضی وقتها کوبیده می شوم، گاهی وقتها می سوزم و می سازم، بعضی اوقات سخت فشارم می دهد و من لب به شکایت باز نمی کنم، حتی شده است که مرا با این چاقوهای تیز بریده اند یا اینکه شکسته ام و مرا گچ گرفته اند.

بعضی وقتها هم زردپی هایم کشیده شده و پاره می شوند، و یا عضله هایم دچار انقباض دردناك و غیر ارادی می گردند. **التهاب مفصل**[13] و بسیاری از

مرضهای دیگر هم به مفصلهایم حمله‌ور می‌شوند. با این حال، خیالمان از سرطان راحت است، چون تقریباً هیچوقت به سراغم نمی‌آید. اما وای به روزی که صاحبم یکی از انگشتهایش را از دست بدهد. دیگر آن قدر بدبخت می‌شود که نمی‌داند چه کند. چرخ گوشت یکی از قاتلهای شماره یك من است. وقتی من توی آن تونل آهنی می‌روم، نمی‌دانم دیگر چه بلایی سرم می‌آید. خدا نصیبتان نکند. البته امروزه، یك جراح ماهر دست می‌تواند انگشت اشاره را دو باره با آن عصبها، زردپی‌ها، و رگهای خونی اش کاملاً کار بگذارد و آنوقت صاحبم دارای یك انگشت نو و تر و تمیز بشود. شاید این به نظرتان ساده بیاید، اما این عمل جراحی ساعتها کار بسیار دقیق لازم دارد تا نتیجه بدهد. و تازه بعد از جراحی، صاحبم محتاج ماهها نو سازی صبورانه است تا یاد بگیرد که از انگشت تازه ساختش که صفر کیلومتر است، کار بکشد.

شاید بیشترین کمك از سوی جراحی دست نصیب آنهایی شده است که با انگشتان پرده دار[۱۴]، انگشتان اضافی، یا بعضی از نقایص مادرزادی دیگر به دنیا آمده اند. جراح متخصص دست، امروزه می‌تواند دستی بسازد که کار آن رضایت بخش باشد و شکل و قیافه مورد پسندی هم داشته باشد. این جراح متخصص هم باید جراح پلاستیك باشد، هم متخصص اعصاب، هم جراح شکسته بندی، هم متخصص رگ.

صاحب بنده حالا دارد به سنی می‌رسد که التهاب مفصل شدیدترین حمله‌هایش را به من می‌کند. مفصلهایم ملتهب شده و باد می‌کنند و مرا به صورت یك چیز بی مصرف در می‌آورند. اینجا هم البته جراحها می‌توانند به دادم برسند. آنها می‌توانند لایه‌های متورم و ملتهب مفصل را در بیاورند، انگشتها را راست کنند و مرا به شکل اولم درآورند. اگر مفصل انگشتها خراب شده باشد، از جانشینهای پلاستیکی استفاده می‌کنند.

متأسفانه صاحبم اعتنایی به من نمی‌کند، مگر وقتی که آسیبی به من

برسد، تازه آن هم اگر خیلی مهم باشد.

اگر من نبودم، می‌دانید چه می‌شد؟

راستی، فکر کرده‌اید چه می‌شد؟ اگر من نبودم، موسیقیدانها دیگر موسیقیدان نبودند، نویسنده‌ها نمی‌توانستند بنویسند، فوتبالیستها نمی‌توانستند اوت پرتاب کنند، مشتزنها نمی‌توانستند مشت بزنند، پدر و مادرها نمی‌توانستند بچه‌ها را تنبیه کنند، مکانیك‌ها کارشان را از دست می‌دادند، سربازها نمی‌توانستند ماشهٔ اسلحه‌شان را بکشند، حلقهٔ نامزدی دیگر مفهومی نداشت، و ماشین نویسها هم بیکار می‌شدند و هزاران کمبود دیگر.

بله ای آدمیزاد، این من بودم، دست راست تو. دستی که خداوند به تو داده تا با آن همنوعانت را یاری کنی، اما تو می‌روی و با آن چه کارها که نمی‌کنی. هرگز فراموش نکن که خدا چه نعمتهایی در اختیارت گذاشته است.

پیوست

1- Motor Cortex

2- Cortex

3- Motor

۴ـ زردپی، وتر، یا تاندون (Tendon) طناب فیبروز متشکل از بافت همبند است که در امتداد رشته‌های عضلانی قرار داشته و عضله را به استخوان و غضروف می‌چسباند.

۵ـ مفصل (Joint) محل اتصال و اتحاد دو یا چند استخوان است، بخصوص محلی از بدن که تا می‌شود و حرکات یك یا چند قسمت را امکان پذیر می‌سازد.

۶ـ لویی بریل (Louis Braille)، در سال ۱۸۲۹ میلادی، الفبای نابینایان یا همین خط برجستهٔ مخصوص آنان را اختراع کرد.

7- Sign Language

8- Forearm

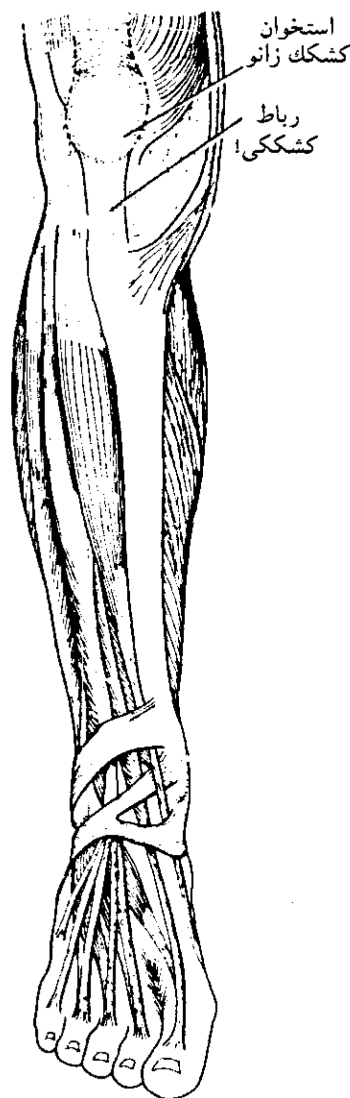
۹ـ رباط یا لیگمان (Ligament)، نوار یا باند نیرومندی از بافت لیفی است که کارش بهم پیوستن استخوانها یا حفاظت و حمایت امعاء و احشام است.
۱۰ـ نیام یا فاسیا (Fascia) غلافی است از بافت همبند مرکب از بافتهای لیفی و چربی که پوست را به بافتهای زیرین پیوسته، عضلات را از هم جدا می‌کند یا به هم می‌پیوندد.
11- Fingerprints
12- Sweat Glands
13- Arthritis
14- Webbed Fingers

من پا هستم

آدمیزاد در توصیف من، خیلی چیزها به من نسبت داده است. می گوید من در دنیای معماری یك شکاهکار هستم و هنرمندترین معمار جهان هم مرا فقط در خواب و خیال می تواند بسازد. یکی دیگر از همین آدمیزادها حتی جسارت به خرج می‌دهد و می گوید که بنده در بدن صاحبم یك شاهکار آناتومیکی هستم و لیاقت آن را دارم که نام مرا در فهرست عجایب جهان به ثبت برسانند، که فکر می کنم این آقا یا شاید هم این خانم هر کس بوده آدم پردل و جرأتی بوده که توانسته حرفش را بزند و از عواقب حرفش نترسد. خود من هم نظرم این است که توصیف دوم به واقعیت نزدیکتر است.

صاحب از همه جا بی خبر من اصلاً و ابداً نمی‌داند که من واقعاً چه دستگاه پیچیده ای هستم. آقا حالا کنار پنجره ایستاده و محو تماشای خیابان است، آنوقت من بد بخت نمی‌دانید چه آشوبی در درونم بر پاست. نمی‌داند که من چه موجود خارق العاده ای هستم و چه در داخل خود دارم.

یك چهارم استخوانهای صاحبم در من و رفیق دست راستی‌ام است!



عضلات سطح
جلویی زانو، ساق پا و پا

شاید باورتان نشود. یعنی بخواهید باور کنید اما نتوانید باور کنید که من و رفیق دست راستی‌ام $\frac{۱}{۴}$ استخوانهای بدن صاحبمان را در خودمان داریم. در واقع، ۱۹ تا ماهیچه و ۱۰۷ رباط و ۲۶ تا استخوان من، روابط خاص و ظریفی با هم دارند که در نتیجه این روابط متقابل، اینجانب می‌توانم بار سنگین صاحبم را که بر دوش من و رفیق دست راستی‌ام است، تحمل کنم و این وزن و این قد و قواره و هیکل را به حالت موازنه در بیاورم و تعادلی ایجاد کنم تا صاحب بنده بتواند بایستد!

حتماً فکر می‌کنید این کارها خیلی ساده است، پس بیایید یك کار کوچك مرا شما انجام بدهید. یك باری، وزنه‌ای، هر چیزی که قدر همین صاحب بنده وزنش باشد، حالا فرض کنیم ۷۰ کیلو گرم، بله همین وزن را انتخاب کنید و سعی کنید که این بار ۷۰ کیلویی را روی سطحی به وسعت کف پای من و رفیق دست راستی‌ام در حالت تعادل نگه دارید. آیا کار آسانی بود؟ توانستید از

عهدهٔ آن بر آیید. این نظامی که خداوند بزرگ به من و رفیق دست راستی‌ام داد، نظام خاص ماست و شما از این جور چیزها ندارید. پیامهای عصبی ما هی می‌روند به مغز و بر می گردند، هی می‌روند و بر می گردند. یعنی این پیامها دایم در حال رفت و آمدند. می‌روند خدمت جناب مغز و می آیند، این پیامها همه از قبل حساب شده اند. من در کف خودم یعنی همان کف پای صاحبم دارای نقاط حسی هستم که این نقاط کارشان ضبط کردن و فرستادن تأثرات حسی است این نقاط گزارش می‌دهند که فشار یك قسمت از کف بنده دارد زیاد می شود. در این حال و احوال، صاحبم کمی یك وری می شود. آنوقت است که جناب مخچه، رهبر ما، این بالانشین والامقام، فرمان می‌دهد. و یکوقت می بینی که آقا، هر چه امر و نهی هست دارد می آید. سیلی از اوامر و بکن و نکن‌ها جاری می شود: این ماهیچه‌ها را سفت کنید، نگذارید این ماهیچه دیگر شل شود و استراحتی بکند! باور کنید دست کامپیوتر را از پشت بسته‌ایم. من و رفیق دست راستی‌ام چه کارها که نمی کنیم.

راه رفتن!

راه رفتن عملی پیچیده تر از حفظ تعادل بدن است که من و دوستم انجام می‌دهیم. پاشنه بنده آن بار سنگین و ناگهانی اولیه را می گیرد و بعد این بار انتقال داده می شود به گوی پای صاحبم که درست پشت انگشتان پای اوست. انتقال آن بار از پاشنه من به گوی من، در طول پنج استخوان میان کف من صورت می‌گیرد. سرانجام، من با انگشت بزرگم فشاری رو به جلو وارد می کنم. این یعنی راه رفتن، به همین سادگی ولی در واقع برای من کار سختی است.

اما این صاحبم آن قدر که به لاستیك‌های ماشینش توجه می کند، به من توجه نمی کند و گاهی ناراحتم می کند، مثلاً می کوبدم به دیوار. آنوقت من هم صدمه می بینم و آقا خودش عصبانی و رنجیده می‌شود. حتی بسیاری از

بلاهایی که سر من می‌آورد، مشخص نیستند. مثلاً دارد پیاده رویی را طی می‌کند. آن هم با آسایش و با آسودگی خاطر، و با مقیاس دقیقه‌ای صد قدم. یعنی جوری راه می‌رود که هر دقیقه صد قدم بر می‌دارد. این یعنی اینکه من کف سخت پیاده رو را با یك ضربه ۷۰ کیلوگرمی وزن صاحبم، مورد اصابت قرار می‌دهم. من هر دقیقه ۵۰ بار از این ضربه‌ها به کف پیاده رو می‌زنم. دوست دست راستی من هم همین کار را می‌کند.

صاحبم در طول عمرش، یعنی از اول تا آخرش، تقریباً ۱۰۰۰۰۰ کیلومتر راه خواهد رفت. یعنی اینکه من دهها میلیون ضربه به سطح زمین خواهم زد. نیاکان ما، میلیونها سال قبل با پای برهنه راه می‌رفتند و اوضاع و احوال به خوبی و خوشی پیش می‌رفت و برای ما رضایتبخش بود. این راه رفتن آنها با پای پیاده بهترین تمرین و ورزش برای ما بود. بعدها این آدمیزاد آمد و کفش پوستی برای خودش درست کرد. بعد آن خاك نرم کشتزار را دیگر ندیدیم و کارمان کشید به پیاده روهای آسفالت شده و قیر و سیمان.

تنبیه و...!

وقتی صاحبم یك بچهٔ کوچولو و دوست داشتنی بود، پدر و مادرش بدون اینکه خودشان خبر داشته باشند مرا تنبیه می‌کردند. در واقع، به گمانشان صاحب کوچولوی مرا تنبیه می‌کردند، در حالی که این من بیچاره بودم که کتك می‌خوردم. آخ آخ، نگو! بابای بچه، من و دوست دست راستی‌ام را محکم می‌گرفت و مادرش محکم با چوب تر می‌زد، حالا نزن کی بزن. آنها هیچ نمی‌دانستند که استخوانهای من و دوست دست راستی بیچاره ام هنوز نرم و قابل انعطاف هستند. خیلی‌ها این را نمی‌دانند. همه فکر می‌کنند ما دو تا آسیب پذیر نیستیم؛ در حالی که صاحبم تقریباً ۲۰ سالش بود که من و دوستم شدیم یك محصول کامل. یعنی به طور تمام و کمال شدیم پا.

مثل همهٔ پدر و مادرهای جوان و بی تجربه، پدر و مادر صاحبم هم نگران

راه رفتن کوچولویشان بودند. مراقب بودند تا بچه‌شان که صاحب ما باشد، نخستین گامهای لرزانش را بردارد. اما در آن روزها من آمادگی راه رفتن نداشتم. حرفم را هم که کسی نمی‌فهمید.

من در آن زمان، هنوز یك مادهٔ لزج و ژلاتینی نرم بودم و هیچ برایم مناسب نبود که راه بروم. اما مگر آنها متوجه بودند. اگر دست رو دست می گذاشتند و صبر می کردند و فرصت می دادند که صاحبم هر وقت آمادگی پیدا کرد بلند شود و خودش راه برود، خیلی بهتر بود. و اگر می گذاشتند که تا زمان راه رفتنش، و حتی یك ماه پس از آن، پا برهنه باشد و جوراب نپوشد، خیلی خوب می شد.

هیچکس پاها را تحویل نمی گرفت!

بله، وقتی صاحبم بچه بود می بردندش پیش آقای دکتر و جناب دکتر هی معاینه‌اش می کرد. به قول این تحصیلکرده های با سواد، دهها جور «چك» روی صاحبم انجام می گرفت: قلبش را «چك» می کردند، ریه‌ها و ارگانهای دیگر بدنش را «چك» می کردند، اما من و دوست بیچاره ام همچنان در حسرت «چك» شدن ماندیم. چه روزگاری بود! تازه، این اندامهایی که چك می شدند، خیلی بندرت آلوده می‌شوند و بیماری تولید می‌کنند، اما من که یکی از اندامهای دردسر ایجاد کن و آلوده شونده هستم بدون توجه باقی می‌ماندم. خیلی از این پزشکان با سواد به گمانم تصور می کنند که کف پا تا به حال کسی را نفرستاده آن دنیا، بعد از این هم نخواهد فرستاد. اما صاحبم چهار ساله که شد، یك متخصص بیماریهای پا بلافاصله مشاهده کرده بود که من به کمك و مراقبت احتیاج دارم. اما صاحبم شش ساله که شد، دردسر واقعی اعلام موجودیت کرد. دوست دست راستی ام و بنده داشتیم دچار عارضهٔ صاف شدن کف پا می شدیم. یعنی کف ما دو تا آن حالت قوسی شکل را از دست می‌داد، و در ضمن در انگشتان ما هم یواش یواش تغییر شکل ایجاد می‌شد، که دلیل عمده‌اش کفشهای بد و همچنین انتقال ارثی بود.

این صاحب بنده کوچولو که بود همه چیز را به او یاد دادند. به او گفتند که دندانهایش را چگونه مسواك بزند و طرز شانه کردن موی سر و شستن گوشها را به او یاد دادند. اما هیچ بنده خدایی نبود که به این بابا بگوید بچه جان درست راه برو و وقتی راه می‌روی سعی کن انگشتان پایت بیشتر به سمت جلو باشند. برای همین، صاحبم وقتی راه می‌رفت انگشتانش به سمت جلو نبود و به طرف بیرون قرار می‌گرفت. تازه، راه رفتن که یادش ندادند هیچ، آمدند و برای صاحب کوچولوی من کفشهایی خریدند که زود پاره نشود. کفشها را یکی دو شماره بزرگتر انتخاب کردند که بیشتر بتواند استفاده کند، اما این کار درستی نبود.

امان از دست این کفشهای پاشنه بلند خانمها!

وای وای، امان از دست این کفشها. این کفشها سنگینی را روی قسمت جلوی پا می‌اندازند، جایی که اصلاً نباید مسئول تحمل کردن این سنگینی باشد، بیچاره آن پای خانم صاحبم چه دردی می‌کشد! به پاهای خانم صاحب بنده هم باید حق بدهیم که گله و شکایت کند، چرا که دردهای پای خانمها چهار برابر دردهای پای آقایان است. همه‌اش هم تقصیر این کفشهای پاشنه بلند است.

تازه، کفش‌های پاشنه بلند، نرمهٔ ساق پا را آن قدر سفت می‌کنند که نگو. آنوقت خانم یك وقت متوجه می‌شود که چه بلایی سر ماهیچه‌های نرم ساق پایش آمده است و می‌ماند که جواب صاحب مارا چه بدهد! حالا اینها که چیزی نبود. کفشهای پاشنه بلند باعث می‌شوند ستون فقرات خانم صاحبم از حالت تعادل خارج بشوند. به خاطر همین است که خانمهای عزیز دایم دچار درد کمر و درد ساق پا هستند.

میخچهٔ پا و...!

اینجانب می‌توانم دچار تقریباً ۵۰ نوع مختلف بیماری شوم. اما در این میان میخچه از همه بدتر است و او گوی سبقت را از همه ربوده است.

من در مقام پا، فروپایه‌ترین فروپایگان اندام آدمی، از این طریق اعلام می‌کنم که علت اصلی درست شدن میخچه، پوشیدن کفشهای ناجور است. میخچه این شکلی درست می‌شود: کفشهای بعضی خانمها از بس که کفشهای ناجوری هستند باعث می‌شوند فشاری روی یکی از انگشتان پای این خانم وارد شود. این پا هم بالاخره جان دارد و احساس دارد، به همین خاطر فشار را که احساس می‌کند، برای اینکه پاسخی به آن کفشهای لوکس ناجور داده باشد، شروع می‌کند به توده کردن بافت محافظ[1]. خلاصه، این بافت محافظ هی روی هم جمع می‌شود و چیزی نمی‌گذرد که توده ای از سلولهای مرده بوجود می‌آید. این توده هم آن قدر زیاد است که فشار می‌آورد روی یك عصب که در زیرش هست؛ و آنوقت است که لب از لب خانم گشوده شود و فریاد از حلقوم بر آورد: «آخ!» یعنی اینکه درد دارد.

اما خوشبختانه امروزه میخچه قابل درمان است. این صاحب گرامی من گاهی اوقات می‌خواهد با نوعی اسید، میخچه را از بین ببرد که این کار را بدتر می‌کند.

باری این چنین است حدیث بدبختی ما: گاهی صاحبم با تیغ می‌افتد به جان من بیچاره و دور از چشم خانمش این کار را می‌کند. خانمش می‌گوید که عزیز من، اینکه راهش نیست، عفونت می‌کند، اگر می‌خواهی میخچهٔ پایت از بین برود، یك سر برو این داروخانهٔ بغل و خمیری بگیر رویش بمال، کفشهای راحت هم بپوش، دیگر نه تیغ می‌خواهد و نه چیز دیگر. اما مگر این حضرت آقا دست از این کارش بر می‌دارد.

پینه شست پا[2] هم یك بلای دیگر است. این بلا وقتی دامن ما را می‌گیرد که انگشت بزرگ بنده پیچ می‌خورد و می‌رود زیر انگشت دوم بنده ـ در آقایان،

این بد شکلی عمدتاً ناشی از انتقال ارثی است، اما در عین حال، کفشها هم که می‌آیند توی کار بدترش می کنند. من بیچاره هم تنها کاری که از دستم بر می‌آید درست کردن یك بافت محافظ است که می شود همان پینه، یکی از دهها بلایی که بر سر من می‌آید. معمولاً این مشکل را این طور از بین می برند که چوبی را به شکل خاصی درست می کنند و می گذارند توی کفش صاحب بنده. خلاصه، از راههای مکانیکی استفاده می شود و پینه بند و بساط را جمع می کند و می‌رود. اگر این طور نشود، آنوقت کار به بیمارستان و جراحی می کشد، یعنی تنها راه ممکن برای مبارزه با پینهٔ مزاحم.

قارچ، مهمان رطوبت دوست من!

این قارچها همیشه از ما یاد می کنند. رویمان نمی‌شود به خدا ردشان کنیم بروند. خدا را خوش نمی‌آید. این قارچها کاری به کار ما هم ندارند. بی ضررند. اما وای به حالمان اگر ترك یا شکافی مرطوب در بنده باشد. یکوقت می‌بینی دیگران را هم به میهمانی دعوت کرده اند. یکوقت می بینم پر شده ام ازقارچ. همین طور زیاد و زیاد می‌شوند. آن هم به خاطر خیس بودن من. تنهاراهش هم این است که صاحبم بنده را خیس نکند و خشك نگهم دارد. البته، خشك نگهداشتن من هم کار ساده ای نیست. حالا به شما می گویم چرا ساده نیست. برای اینکه کف بنده که همان کف پای صاحبم باشد، پر است از غدد عرق[۳]. یعنی اگر کف دست را بحساب نیاوریم، من در مقایسه با قسمتهای دیگر بدن صاحبم، بیشترین غدد عرق را دارم. اگر صاحبم روزی دو بار مرا خوب بشورد، با الکل مالشم بدهد و به من پودر بزند، خواهد توانست این قارچ‌ها[۴] را کنترل کند. اگر هم خوب نشد، هیچ نباید ناراحت باشید: این اواخر پمادهای ضد قارچ هم درست کرده اند.

شما را به خدا ناخنهایم را بگیرید!

گاهی مواقع ناخنها بلند می شوند و در گوشتهای بغل ناخنهای انگشتان فرو می روند و داد صاحبم را در می آورند. اما ناخنها تقصیر ندارند، آنان را باید زود به زود کوتاه کنیم.

تازگی ها هم من کمی سرما خورده بودم و کرخت شده بودم. دلیلش هم این بود که خون کمی برایم می آمد. دلیل این هم پیر شدن صاحب بنده بود. البته راهش این است که خون را به جریان بیندازند تا به من بیشتر خون برسد. حمام آب ولرم کمك خوبی است: آب نیم گرم باعث می شود که رگهای خونی[۵] گشاد شوند و جریان خون را بهتر سازند. پیاده روی هم بد نیست. یا اینکه صاحب بنده می تواند پاهایش را بگذارد روی یك بلندی، مثلاً روی میز یا روی لبهٔ مبل خانه اش.

بعد از ظهرها برای من کفش بخرید!

عین واقعیت است. آخرهای بعد از ظهر من باد می کنم و بزرگترین اندازه ام را در طول روز می یابم؛ به همین خاطر، شما هم در این موقع از روز بروید برای من یك جفت کفش خوب و راحت و نه زرق و برق دار و تنگ انتخاب بکنید، حالا ایتالیایی هم نبود، نبود. راحت باشد. کفشها باید دست کم ۱ سانتی متر طولانی تر از طولانی ترین انگشت پا باشد. خلاصه اگر انگشتها نتوانند توی کفش حرکت کنند، باید فوراً کفشهارا عوض کرد.

وقتی جوراب می خرید، حواستان را خوب جمع کنید که جورابها کوتاه و تنگ نباشند.

پیر هم که شدید حتماً به پارك خواهید رفت، شاید هم روی صندلی چرخدار. اما یادتان باشد که راه رفتن ملایم از یادتان نرود. پیاده روی خیلی برای آدمهای پیری مثل شما خوب است.

پیوست

Protective Tissue

- Bunion
- Sweat Glands
- Fungi

5- Blood Vessels

من ستون فقرات هستم

من ستون فقرات هستم، آدمیزاد از من خیلی بیشتر از قسمتهای دیگر بدنش رنج می برد.

آدمیزاد تصور می کند که من یك سری **مفصل**[1] هستم. وقتی من شدیداً ملتهب می شوم، صاحبم شروع به کوبیدن من می کند، مرا حرارت می دهد و دنبال دوا و درمان می رود، اما فایده ای ندارد! دردهایی که اینجانب آدمیزاد را بدانها دچار می سازم، عمدی نیست، یعنی دست من نیست، همهٔ تقصیرها به گردن خود آدمیزاد است. هر وقت صاحبم با من بدرفتاری می کند، من با درد[2] پاسخ[3] می دهم.

تازه، من باید هوای این جناب **طناب نخاعی** را هم که ۴۵ سانتی متر طول دارد، داشته باشم. به این «طناب نخاعی» انگلیسی ها «Spinal Cord» می گویند، **کافی است یك آسیب کوچك به این جناب طناب نخاعی وارد شود تا آدمیزاد تمام عمرش را در یك صندلی چرخدار بسر برد. این «طناب نخاعی» به رنگ سفید است، به سفیدی فرشتگان، به سفیدی برفهای قطب شمال؛**

ضخامتش هم تنها نیم اینچ است.

اذهان کنجکاو لابد بی درنگ دادشان به هوا رفت که آقا ما مدرک می‌خواهیم، باید ثابت کنی که در صورت آسیب دیدگی طناب نخاعی، این بدبختی بزرگ پیش می‌آید. آنچه در بالا گفتم، دلیلش این است: هزاران پیام[۴] در طول این «طناب نخاعی» راه می‌افتند و می‌آیند میهمان این بالانشین‌ها می‌شوند. بعد هم ایل و تبارشان را بر می‌دارند و از طول همان «طناب نخاعی» بر می‌گردند. خلاصه این جناب طناب، «جادهٔ حمل و نقل بین‌المللی» است که محمولهٔ این جاده «پیامهای عصبی» است. اگر این جاده خراب شود، «مملکت بدن آدمی» هم فاتحه‌اش خوانده می‌شود! این پیامها که از طناب نخاعی می‌روند و می‌آیند، هدایت کنندهٔ تمام فعالیتهای زیر گردن[۵] هستند.

اما وسایل مراقبت من از این «طناب نخاعی» عبارتند از سه لایهٔ پوشش دهنده[۶] یا پوشش محافظ، یك جور مایع که ضربه‌ها را به خودش می‌گیرد و اثرشان را خنثی می‌کند، و نیز یك **محفظهٔ استخوانی**[۷].

پیام دریافت می‌شود

از طناب نخاعی، سی و یك جفت **عصب**[۸] منشعب می‌شوند. تقریباً نیمی از این سی و یك جفت عصب، حسی[۹] هستند، این عصبهای حسی اطلاعات را به مغز می‌برند؛ بقیهٔ عصبها حرکتی هستند یعنی به حرکت[۱۰] مربوط می‌شوند. این عصبهای حرکتی دستورات را از مغز به نقاط دیگر انتقال[۱۱] می‌دهند. حتی مواقعی پیش می‌آید که جناب طناب نخاعی خودسرانه وارد عمل می‌شود. اما هیچ جای سرزنش نیست، چرا که این خودسری به نفع آدمیزاد تمام می‌شود و او را از بلا و مصیبت می‌رهاند. مثلاً همین دیشب، هنگامی که خانم صاحبم مشغول پخت غذا بود دستش به قابلمه خورد. طناب نخاعی بلافاصله دستور یك عمل «غیر ارادی» را صادر کرد و انگشت خانم ناگهان از قابلمه دور شد. **آن عمل غیر ارادی که گفتیم، معادلش در زبان انگلیسی «Reflex Action»**[۱۲]

است.

خیلی بعید است که «طناب نخاعی» آدمیزاد را دچار درد و بلا سازد و مزاحمت ایجاد کند. بندرت در این «طناب نخاعی» اشکال پیدا می شود. اما امان از دست این ۳۳ تا مهره[۱۳] و ساختمانهایی که آنها را نگه می دارند. در این بخش پر دردسر، خیلی عوامل هستند که می توانند مشکلی درست کنند، مثلاً بوجود آمدن عیب و ایراد در کلیه ها[۱۴]، غدهٔ پروستات[۱۵] یا کبد[۱۶].

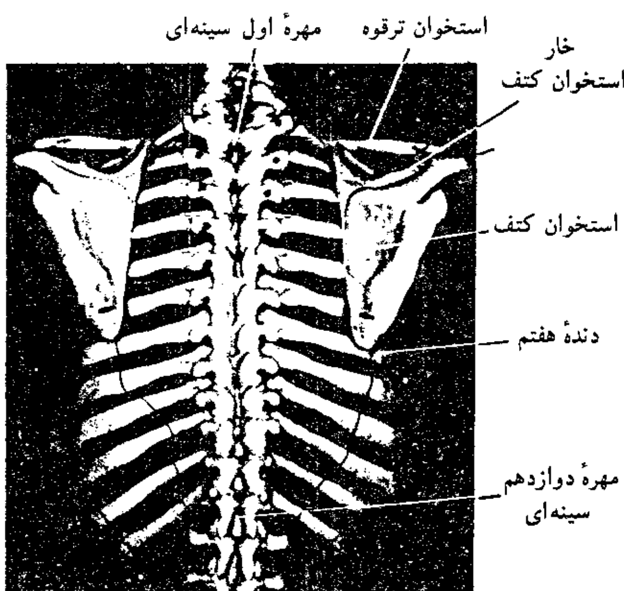
این ۳۳ تا مهره دردسرهای دیگری هم می تراشند، مثلاً التهاب مفصل[۱۷]، عفونتهای[۱۸] مختلف؛ حتی در احساسات و عواطف هم خدشه ای وارد می کنند. برای مثال، صاحب بنده چند بار نگرانیهایی احساس می کرد و این نگرانیها[۱۹] حسابی کلافه اش کرده بودند. کمر درد خفیفی[۲۰] پیدا کرد. اصلاً به فکرش نمی رسید که ارتباطی بین این کمردرد و نگرانیهایش باشد. آقا به خیالش درد کردن من از جای دیگری آب می خورد. مثل همیشه تصور کرد بنده خرابکاری کرده ام. اما راستش را بخواهید، جریان از این قرار است: که هیجانات شدید[۲۱] باعث سفت شدن ماهیچه ها می شوند؛ ماهیچه های[۲۲] من به مدت چند روز به طور ملایمی فشرده شده و در نتیجهٔ همین خسته می گردند. خب، خیال می کنید چطور باید خبر می دادند که آقا جان ما خسته ایم؟! چاره نبود: ماهیچه ها گفتند که ما خستگی مان را با درد خفیف به گوش همه خواهیم رسانید. اما همین که صاحب بنده دست از نگرانی شست، من هم گفتم که درد فوراً قطع شود و قطع شد.

اگر آدمیزاد ساختمان مرا بررسی می کرد و نگاه کوچکی به این طرف و آن طرفش می انداخت، بهتر می توانست بفهمد که کمردرد یا پشت درد یعنی چه. آن بالا بالاهای من، یعنی بالای «ستون فقرات»، هفت تا مهرهٔ مربوط به گردن[۲۳] است. این هفت تا مهرهٔ گردنی هر جور حرکت که فکر کنید می توانند انجام دهند. این مهره ها نگهدارندهٔ سر صاحب بنده بر گردن مبارکشان هستند. همچنین با چرخیدنشان، به صاحب بنده این اجازه را می دهند که به پایین نگاه

کند یا اینکه سرش را بالا کند و محو تماشای ستارگان شود و دنبال ستارهٔ بخت و اقبال خود بگردد. به طور افقی، این مهره‌ها امکان حرکت به میزان ۱۸۰ درجه را فراهم می‌آورند و صاحب بنده با این توانایی ۱۸۰ درجه‌ای می‌تواند از فراز شانه‌های خود نظر بر اطراف افکند و چشمان سیاهش بیند که....

اما ۱۲ مهرهٔ مربوط به سینه[۲۴] که بعد از آن سری اول هستند، نمی‌توانند مثل آن قبلی‌ها این قدر زیاد این طرف و آن طرف حرکت کنند؛ البته نیازی هم به این کار نیست. سینه می‌خواهد ۱۸۰ درجه بچرخد که چه بشود؟ دنده‌ها[۲۵] هم از همین مهره‌ها آویزانند. در این ناحیه، خیلی بندرت مشکلی پیش می‌آید.

آن پایین پایین‌های من، سری سوم مهره‌ها قرار دارند: پنج مهرهٔ مربوط به کمر که آنها را مهره‌های کمری[۲۶] می‌گویند. این پنج مهرهٔ کمری که آن پایین پایین‌ها قرار گرفته‌اند، قسمت اعظم وزن صاحب بنده را تحمل می‌کنند.



نمای ستون فقرات و قفسه سینه از پشت

در همان پایین پایین‌ها، پنج قسمت **استخوان خاجی**[۲۷] قرار دارند که با هم جوش خورده‌اند و متحد گشته‌اند و بدین ترتیب «استخوان خاجی» را بوجود آورده‌اند؛ آری این است حاصل اتحاد و همبستگی: «استخوان خاجی». پس تا اتحاد و بهم جوش خوردگی در کار نباشد، استخوان بی استخوان.

در همان پایین پایین‌های صاحب بنده، چهار قسمت دیگر هستند که به هم جوش خورده‌اند و **دنبالچه**[۲۸] را درست کرده‌اند. این ناحیهٔ پایین‌تر، بخصوص دور وبر مهرهٔ چهارم و پنجم کمری، پر دردترین نقطه محسوب می‌شود.

یاد دوران نوزادی به خیر!

وقتی صاحب بنده دیده بر این عالم خاکی گشود، من کم و بیش سیخ و صاف بودم. اما روزگار چه بلاهایی که سر ما نیاورد. آقا شروع کرد به صاف نگهداشتن سرش؛ در نتیجه، مهره‌های من هم در ناحیهٔ گردن خمیدگی پیدا کردند و به شکل منحنی در آمدند. وقتی شروع کرد به راه رفتن، بله در همان زمان، پایین‌تر از مهره‌های مربوط به گردن، خمیدگی دیگری درست شد. نتیجهٔ این همه تغییر و تحول آخرش این شد که من حالا شکل «S» را دارم، آن هم چه شکلی! البته عملاً، یعنی در عمل، این شکلی خیلی بهتر است تا شکل کاملاً صاف. «ستون فقرات» S شکل، به عنوان یك ضربه گیر[۲۹] عمل می‌کند؛ یعنی همان قوسها این کار را انجام می‌دهند.

البته ضربه گیرهای دیگری هم هستند، یعنی باید باشند. اگر یك مهره بدون واسطه روی مهرهٔ دیگر قرار می‌گرفت و بینشان چیزی نبود، آنوقت اگر با هر قدم صاحب بنده، مهره‌ها ضربه‌های ۵۰ کیلوگرمی را تحمل می‌کردند، من زیاد دوام نمی‌آوردم. بنابر این، بین هر جفت مهره، بالشتك‌هایی[۳۰] وجود دارد که **دیسك** نامیده می‌شوند. این دیسکها مرا در دفع ضربه‌ها مجهز

کرده اند. اما بگذارید به شما بگویم این دیسك ها شبیه چه هستند. نان شیرین گرد و حلقه مانند را دیده اید که مربا هم دارد. منظورم همان دونات[۳۱] است. این دیسك ها عین همان نان شیرینی ها هستند. آنها پوششی سخت از غضروف[۳۲] دارند و داخلشان یك جور مادهٔ ژله مانند، کشدار و قابل انعطاف هست.

دیسکها مستعد چندین نوع آسیب دیدگی هستند: یك تصادف اتومبیل، یك سقوط جدی و شدید می تواند خیلی راحت دیسك را له و لورده کند، آن هم معمولاً دیسکی را که در پایین «ستون فقرات» هست. اگر این تصادف روی دهد، اغلب، جراحی عمده ای لازم می شود تا آسیب دیدگی را رفع کنند، که در این جراحی، بازمانده های دیسك عزیز من و نیز بازمانده های اتصال دو مهره را بیرون می آورند.

آسیب دیدگی دیگر که از شدت کمتری برخوردار است، گسیختگی یا پارگی پوشش دیسك است. با این گسیختگی[۳۳]، آن ژلهٔ داخل دیسك یواشکی بیرون می آید. و این درد شدیدی را باعث می گردد. آن مادهٔ جناب دیسك روی یك عصب فشار وارد می کند؛ عصب هم همینکه این فشار بر او وارد می آید، عصبی می شود و آمپرش بالا می‌رود و داد و بیداد راه می اندازد که الآن حسابت را می‌رسم ای دیسك! آنگاه این عصب تحریك شده یکی از عضله های بنده را ناگهان منقبض می کند.[۳۴]

البته این انقباض ناگهانی یك تلاش حفاظتی است. آن عضله «می فهمد» که من دچار درد سر شده ام و سعی می کند نگذارد بنده تکان بخورم، چون حرکت بیشتر می‌تواند آسیب دیدگی را شدیدتر کند.

عضله های منقبض اثرات دیگری هم دارند. آن کس را که دچار این درد و بلا شده از شکل می اندازند و کج و معوجش می کنند و باعث می شوند او به یك طرف خمیده باقی بماند، که احتمالاً رو به جلو خمیده می شود. تقریباًهمیشه، یك دیسك پاره شده عصب سیاتیك یا همان عصب ورکی[۳۵] را تحریك می کند، در نتیجه این جریان به پاها می‌رود. و همین موقع است که گسترش یافته و تا

انگشتان پا هم می‌رود.

بارداری خانمها و بارداری ستون فقرات!!

تعجب نکنید! وقتی عضله‌های شکمی[۳۶] ضعیفتر می‌شوند، البته برای مدتی، عضله‌های «ستون فقرات» که در پشت هستند، ناچارند و مجبورند و ناگزیرند که بناچار این بار اضافی را تحمل کنند. به همین خاطر است که خانم صاحب بنده در هر بارداری از درد پشت شکایت دارد!

آقا جان، من اهرم نیستم، به خدا نیستم!!

آدمیزاد، که این صاحب بنده هم از همان ایل و تبار است، تصور می‌کند که بنده یك اهرم یا نمی‌دانم یك دیلم[۳۷] هستم. نه آقا، نه، اشتباه می‌کند این آدمیزاد. بازوها و پاها اهرم هستند، نه من. کمال مطلوب این است که من صاف صاف باقی بمانم. اگر شما می‌خواهید چیز سنگینی را از روی زمین بر دارید، باید چمباتمه بزنید و بگذارید که قسمت اعظم کار را پاهایتان انجام دهند.

بهار جوانی ما هم طی شد، یادش بخیر!!

صاحب بنده که حالا دیگر پیر شده، باید بداند که دیگر آن جوانی گذشت و او نباید اجسام سنگین را بلند کند. می‌گویم آقا، عضله‌های بنده ضعیف شده‌اند، بارشان زیاد شده، یك کم بی توجهی می‌تواند آسیب دیدگی شدیدی ایجاد کند، مثلاً دیسکها دچار مشکل می‌شوند؛ می‌گویم آقا، آن بالشتك‌های بین مهره‌های من حالا دیگر به همان سفتی و سختی سابق نیستند، آنها هم پیر شده‌اند. اما نمی‌فهمد که نمی‌فهمد؛ عناد می‌ورزد. این بالشتك‌ها از همان سن ۲۰ سالگی صاحب بنده، افتادند به سراشیبی عمر و روز بروز وضعشان خرابتر شد، نرمتر شدند و حالت ارتجاعی خودشان را از دست دادند. حتی با این وضع، می‌توانند سالها جوابگوی او باشند. اما اضافه بار هرگز پذیرفته

نخواهد شد.

گردن شکستگی هم یك بلای دیگر است. من به شما توصیه می کنم، اگر شاهد یك تصادف اتومبیل بودید، رفتید و دیدید که چند نفر این طرف و آن طرف افتاده اند، تا مطمئن نشدید که پاها و دستهایشان حرکت می کند، دست به آنها نزنید و جابجایشان نکنید. بلند کردن سر کسی که «ستون فقراتش» شکسته، می تواند به «طناب نخاعی» آسیب شدید وارد کند و آن بیچاره را تا عمر دارد فلج کند. به این نوع فلج هم می گویند «فلج ناشی از ضایعهٔ عصبی»[۳۸].

سن هر چقدر که بالاتر می رود، استخوانها ضعیفتر می شوند. این بلا بر سر مهره های من هم می آید؛ کلسیم دیگر دارد ته می کشد. دیسکهای من که ضعیف می شوند، و مهره ها هم که از تراکمشان کاسته می شود، پشت صاحب بنده بیشتر خمیده خواهد شد.

این الطاف را شامل حال بنده بکنید!

من توقع کمی از شما دارم. فقط هر روز چند دقیقه ای نرمش کنید، به وضع قرار گرفتن من موقع نشستن توجه نشان بدهید، و بستر خوابتان را با تأمل انتخاب کنید (سخت باشد، آقا؛ این بستر شما نباید نرم باشد)، و صندلیها هم باید نرم باشند. همینها برای من کافی خواهند بود. بیش از این درخواستی ندارم. خلاصه اگر با من خوشرفتاری کنید، ما هم با شما کنار می آییم.

پیوست

1- Joints
2- Pain
3- Response
4- Message
5- Neck

6- Sheathing

7- Bony housing

۸ـ عصب (Nerve)، ساختمان طنابی شکلی است مرکب از بافت کاملاً بخصوص که به وسیلهٔ آن، تحریکات بین یك قسمت از سیستم عصبی مرکزی و قسمت دیگری از بدن جریان می‌یابد.

9- Sensory

10- Motor

11- Transmit

۱۲ـ بد نیست با مفهوم کلمهٔ «Reflex» آشنا شویم: «Reflex»، باز تاب، انعکاس، منعکس، معادل یکدیگر انتخاب شده اند و تعریف آن چنین است: ۱ـ هر پاسخ دایمی که هنگام تولد در موجود زنده وجود دارد و موروثی است و به دنبال تحریك یکی از مناطق حسی متصل به مکانیسم یا دستگاه پاسخ دهنده به وسیلهٔ راههای مستقیم عصبی پیدا می شود. ۲ـ یك ارتباط نا آموختهٔ محرك ـ پاسخ که در همهٔ اعضای یك جنس و نوع مشاهده می شود. ۳ـ واکنشهای غیر ارادی اعضا و عضلات بدن به تحریك (فرهنگ علوم رفتاری، تألیف علی اکبر شعاری نژاد.)

13- Vertebra

۱۴ـ کلیه (Kidney) به دو عضو غده ای گفته می‌شود که در ناحیه کمری قرار دارند و ادرار ترشح می کنند.

۱۵ـ پروستات (Prostate)، غده ای است که اطراف گردن مثانه و ابتدای میزراه را در مرد احاطه کرده است.

۱۶ـ کبد یا جگر (Liver)، غدهٔ بزرگ قرمز رنگی است که در قسمت بالای شکم و در سمت راست قرار گرفته است.

17- Arthritis

18- Infections

19- Worries

20- Dull Backache

21- Strong Emotions

22- Muscles

23- Cervical Vertebrae

24- Thoracic یا Chest

۲۵ـ دنده (Rib)، هر یك از دوازده زوج استخوان منحنی را گویند که از ستون مهره ها به طرف جلو، به سوی جناغ سینه کشیده شده اند.

26- Lumbar

۲۷ـ استخوان خاجی (Sacrum)، استخوان مثلثی شکلی است که بین آخرین مهرهٔ کمر و دنبالچه قرار دارد و متشکل از پنج مهره به هم جوش خورده است و در هر طرف به استخوان خاصره متصل می شود.

28- Coccyx

29- Shock Absorber

30- Cushions

31- Doughnut

32- Cartilage

33- Rupture

۳۴ـ «Spasm»، انقباض ناگهانی، شدید و غیر ارادی یك یا چند عضله است که با درد و اختلال کار عضلات همراه می شود و نیز به تنگ شدن موقتی و ناگهانی مجرای بدن می گویند.

35- Sciatic Nerve

36- Abdominal Muscles

37- Lever

38- Paralysis

دستگاه ایمنی

من تیموس هستم

تا همین اواخر، جای مهمی در خانوادهٔ غده های صاحبم نداشتم. من از خویشان دور آنها بودم. من و آپاندیس بیچاره را چه کسی تحویل می گرفت. من و او در واقع پس ماندهٔ تغییر و تحولات صورت گرفته در بدن صاحبمان هستیم. بله آقا، ایشان تکامل می یابند و دیگر ارزشی برای ما قائل نمی شوند. آیا این است پیشرفت؟ تا همین اواخر ما را زائد می دانستند؛ شده بودیم اندام غیر تولیدی و بی حاصل، چیزی از ما به صاحبمان نمی رسید، اگر هم چیزی از ما دیده می شد، فقط دردسر و بدبختی برای آدمیزاد بود.

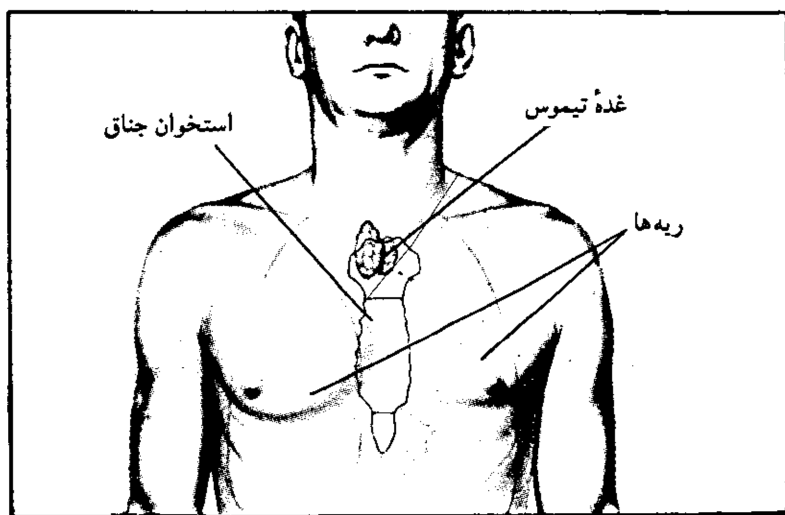
اما چرخ روزگار جهتش را عوض کرد! با آن همه ظلم که در حق من روا داشتند و مرا در ورطهٔ فراموشی انداختند، با این حال، اکنون ببین چه شده که من یکی از با ارزشترین چیزها در پژوهشهای پزشکی آقایان با سواد هستم. می خواهند آلرژی (حساسیت) را مطالعه کنند، می آیند سراغ من؛ می خواهند ورم مفاصل[1] را مطالعه کنند می آیند سراغ بنده، و همین طور، سرطان و سالخوردگی را، گمان کردید من این قدرها بی ارزشم ای نژاد آدم؛ پس شما

هنوز مرا نشناخته‌اید: من غدهٔ تیموس هستم.

مشخصات هیکل بنده چیست؟

من تودهٔ گرد کوچکی هستم از بافت خاکستری رنگ مایل به زرد. اندازه‌ام اندازهٔ یك بستهٔ کبریت است. جایگاه من هم مثل جایگاه خیلی‌ها آن بالاهاست. کاری به پایینی‌ها ندارم. من آنجا بالای استخوان جناغ[۲] صاحبم بین ریه‌های او جا گرفته‌ام. عکس را ببینید خواهید فهمید من کجا هستم. خلاصه اگر هم خواستید علیه من توطئه بکنید، خاطرتان تخت باشد که دستتان به من نمی‌رسد. من بین دو تا ریه هستم.

البته تصور می کنم صاحبم فك و فامیل من را در قصابی دیده باشد. منظورم تیموس گوساله است. نمی‌دانید تیموس این حیوان جوان چه مادهٔ غذایی خوبی است.



جایگاه تیموس در بدن

اندازهٔ من متناسب با سن آدمیزاد تغییر می کند!

بله، حالا که صاحبم چهل و چند ساله است، من وزنم به یك سوم اونس می‌رسد. اونس هم اگر اشتباه نکنم و درست گفته باشم برابر است با ۳۱/۱۰۳۵ گرم. اما جالب اینکه صاحبم وقتی تازه به دنیا آمد، من وزنم دو برابر این مقدار، و وقتی به سن بلوغ رسیده بود، وزن من هم شش برابر آن بود.

تازگیها هم من را به بارگاه سلطنتی برده و بر تخت پادشاهی نشانده و گفته‌اند که «جناب تیموس، ای عالی مقام، شما پادشاه مصونیت[۳] بدن هستید.» خلاصه به زور مرا مسئول دفاع از بدن کردند. حالا کاشکی پرسیده بودم که این مصونیت اصلاً چیست. همین طور، بی خبر از همه جا و همه چیز، قبول کردم؛ و بعد، مدتی که گذشت، تازه فهمیدم مصونیت یعنی سعی و کوشش بدن برای شناسایی مهاجمان و چپاولگران و از بین بردن آنها قبل از اینکه آسیبی به حریم بدن آدمیزاد بزنند. آخر این مهاجمان و متجاوزان دلسنگ سرچشمهٔ هزار جور بلا و مصیبت هستند. آن هم چه بلا و مصیبتهایی، نمی‌دانم باکتری و ویروس و گروه ناسازگار خون، و تراشه یا خردهٔ شیشهٔ فرو رفته در انگشت صاحبم، و قارچ و سلولهای سرطانی و انواع سم و بافت پیوند خورده و خلاصه هزار جور ناراحتی دیگر. تازه آنوقت فهمیدم که بیخود و بیجهت مرا شاه نکرده‌اند.

به مفهومی دیگر، بدن صاحبم یك قلعهٔ نظامی است با قوای مسلحی که هر لحظه آمادهٔ حمله‌ور شدن به قوای مهاجمان و متجاوزان هستند ـ یعنی هر چیزی که ضد صاحبم است و صاحبم از آن خوشش نمی آید. من عضو اصلی و مهم این نیروی دفاعی هستم. ولی باور کنید، هیچ جای دنیا نمی‌توانید چنین تشکیلاتی پیدا کنید. بروید نیروهای دفاعی تمام کشورها را ببینید و بعد مقایسه کنید. خودتان خواهید دید که نیروی دفاعی بدن صاحبم خیلی پیچیده‌تر از همهٔ آنهاست.

من شخصاً از بسیاری از اجزای این نیروی دفاعی حمایت می کنم. اگر

بخواهم از این اجزا اسم ببرم، می‌توانم **طحال**[۴]، **غدد لنفاوی**[۵]، **مغز استخوان**[۶]، **لوزه**[۷]، و عظم (بزرگی) لوزهٔ حلقی را ذکر کنم. حتی می توانم آپاندیس و قسمتهایی از روده را هم جزو اینها بدانم.

بسیاری از ارزشهای من از این واقعیت ناشی می شود که وقتی صاحبم در شکم مادرش بود، من بزرگتر از قلب او بودم، حتی از ریه هم بزرگتر بودم. اگر خدای نکرده صاحبم بدون من به دنیا می آمد ـ که گاهی بعضی از بچه‌ها بدون من به دنیا می‌آیند ـ پیش پا افتاده ترین آلودگی بدن می‌توانست یك تهدید جدی برای جان صاحبم باشد. بیچاره اگر بدون من به دنیا می‌آمد، می شد یك نوزاد رشد نکرده و ضعیف و ناخوش، که در عرض چند ماه، از بین می‌رفت.

اگر من نبودم، شما هم نبودید!

بله، اگر من نبودم، شما هم حالا اینجا نبودید؛ و حالا که من هستم، شما هم اینجا هستید. پس تازنده ای مدیون من هستی ای آدمیزاد. البته من بیخودی ادعا نمی کنم. صاحبم وقتی به دنیا آمد، همان طور که گفتم، اگر من نبودم، جایش توی تابوت بود. اما به جای تابوت، حالا جایش این دنیا شده. چرا؟ چون من، جناب تیموس، نگذاشتم بمیرد. صاحب کوچولوی من در آن زمان، با داشتن من، آماده بود که خودش بتنهایی به جنگ آلودگی برود.

صاحبم در مغز استخوانش یك گروه گویچه‌های سفید بسیار ریز داشت. اینها بچه‌های نابالغ سلولهایی به اسم لنفوسیت[۸] بودند. این سلولهای مبارز و جنگجوی تازه به دوران رسیده از راه جریان خون[۹] به طرف من می‌آمدند. وظیفهٔ من این بود که آنها را بسرعت آموزش بدهم و بزرگشان کنم، و از حالت ناپختگی و بچگی خارجشان کنم و بالغشان سازم، و بعد بفرستمشان به طحال، سیستم لنفاوی[۱۰] و اندامهای دیگر، تا آنجاها آخرین مراحل رشدشان را هم طی کنند و حسابی آبدیده شوند و سرد و گرم روزگار بچشند. من همچنین

محرك هورمونی هم به این اندامها دادم تا آنها را به فعالیت تحریك کنم. در عرض چند روز، نیروی دفاعی صاحب کوچولویم را وارد عمل کردم. و از آن زمان تا کنون، اینجانب ادارهٔ این نیروی دفاعی یا همان سیستم دفاعی بدن را بر عهده دارم.

این لنفوسیت‌هایی که من تولید می‌کنم، و گروهی دیگر از آنها هم که احتمالاً جایی دیگر در مغز استخوان بعمل می‌آیند، نمی‌دانید چه موجودات زرنگی هستند. کارهای فوق‌العاده ای انجام می‌دهند. آدم باورش نمی‌شود، این لنفوسیت‌ها قسمتی‌شان کار شناسایی را انجام می‌دهند و قسمت دیگر هم کار کشتن و از بین بردن را. این لنفوسیت‌ها که در واقع، $\frac{۱}{۴}$ تا $\frac{۱}{۳}$ گویچه‌های سفید خون صاحبم را تشکیل می‌دهند، بلافاصله تشخیص می‌دهند که دشمن کیست و کجاست. یعنی پیش از آنکه متجاوز حملهٔ ناجوانمردانه‌اش را شروع کند، این لنفوسیت‌ها می‌توانند بفهمند که او کیست و قصدش چیست. مثلاً ویروس آنفلوآنزا از آن متجاوزهای حرفه‌ای است که سروکارش با این لنفوسیت‌های مبارز است. یامثلاً صاحبم ازخانوادهٔ باکتریهای گرم مثبت[۱۱] و کروی است که سبب بروز کورك و کفگیرك[۱۲] و غیره می‌شوند. اینها هم سروکارشان با لنفوسیت‌های عزیز و دوست داشتنی است. همین طور، وقتی خاری در انگشت صاحبم فرو می‌رود و بیچاره هی داد می‌زند «خانم، آهای خانم، به دادم برس»، گمان می‌کند دادرس اصلی خانمش است و نمی‌داند که توی بدنش لنفوسیت‌ها جان می‌کنند تا آقا چیزیش نشود.

تحصیل کرده ها می‌گویند که من غده ای هستم بالای قفس سینه و جلوی نای صاحبم، و با افزایش سن صاحبم، من هم کوچك می‌شوم و در سن بلوغ تحلیل می‌روم؛ این را هم گفته اند که اگر مرا ببرند، رشد و نمو بدن صاحبم با سرعت کمتری پیش خواهد رفت و همچنین غدد تناسلی کندتر رشد خواهند کرد.

وقتی صاحبم انگشتش را می‌برد،...!

بله، در نظر بگیرید که صاحبم انگشتش را می برد و یك آلودگی جزئی و مختصر پیش می آید. اما برای لنفوسیتهای مبارز و دلیر و گوش بزنگ من، هیچ چیز، آری براستی هیچ چیز، جزئی و ناچیز محسوب نمی آید. لنفوسیت هایی که در مغز استخوان بعمل آمده اند، همه چیز را جدی می گیرند. آنها همینکه آن بلا سر انگشت بیچارهٔ صاحبم می‌آید، شروع می‌کنند به بیرون ریختن **پادزهرها**[۱۳] و به سلولهای دیگر هم خبر می‌دهند و به آنها می گویند که ای سلولهای دیگر، ای دوستان و ای همرزمان، شما هم پادزهر بیرون بریزید، وطن در خطر است و جانفشانی باید.

هر یك از این پادزهرها که به میدان نبرد می‌رسند مخصوص یك مهاجم هستند، یعنی برای هر یك تجاوزگر یك پادزهر میهن پرست وجود دارد، مثلاً برای **سیاه سرفه**[۱۴] یك پادزهر وجود دارد و برای یك مرض دیگر یك پادزهر دیگر.

این پادزهرها به میکروبهای مهاجم موجود در آن بریدگی انگشت حمله‌ور می‌شوند و آنها را قتل عام می‌کنند. درضمن آن، لنفوسیتها به نیروهای دفاعی متشکل از سلولهای میکروب‌خوار می پیوندند. این سلولهای میکروب خوار خون هم میکروبها (باکتریها) را می‌خورند و نیست و نابود می‌کنند. بدون اینکه واقعهٔ مهمی روی دهد، انگشت بریده شدهٔ صاحبم خوب می‌شود. با این همه درگیری، صاحبم هیچ باخبر نمی‌شود و اصلاً پی نمی برد که این نبرد از نبرد واترلوی ناپلئون بناپارت هم گسترده تر بوده است.

بعضی وقتها این لنفوسیت ها خطر موجود را خیلی بیش از اندازه جدی می گیرند، و بسیار پرخاشگرانه تر واکنش نشان می‌دهند و یك دسته عوارض آزاردهنده پدید می آورند. این فراواکنش یا همان واکنش بیش از حد در مقابل **یك مهاجم** ـ مثلاً در مقابل گرده[۱۵] ـ باعث پدید آمدن یك نوع آلرژی می شود. **مثل بقیهٔ آدمها**، صاحب من هم چند تا آلرژی ملایم دارد و اینها را دردسر

حساب می‌کند. در حالی که همین مورد به او نشان می‌دهد که سیستم دفاعی این آقا در حال کار است و همچنان به فعالیت خودش ادامه می‌دهد؛ اما او قدرش را نمی‌داند.

در نظر بگیرید که صاحبم تحت عمل پیوند جگر یا همان پیوند کبد قرار بگیرد. اگر لنفوسیت‌های مبارز من را خواب نکنند، این جنگجویان سلحشور همینکه پی ببرند که این جناب کبد تازه وارد بیگانه و غریبه است، زود اعلام خطر می‌کنند و دست به کار می‌شوند. و شروع می‌کنند به تولید پادزهر و نتیجتاً کبد تازه وارد را راه نمی‌دهند و او را می‌رانند. به همین خاطر است که، جناب پزشك جراح پیش از اینکه کارش را شروع کند، می‌گوید اول باید حساب این تیموس را برسیم، تا مشکلی پیش نیاید.

آقای جراح قبل از جراحی پیوندی خودش بلایی سر من می‌آورد که نگو. نمی‌دانم چکار می‌کنند که من و اندامهای حمایتگر و پشتیبان من از فعالیت می‌افتیم و بیحال می‌شویم راستش را بخواهید، از اندامهای دیگر که سئوال کردم گفتند راستش ما هم چیزی نمی‌دانیم، اما مثل اینکه مواد دارویی به خورد شما می‌دهند و اشعه‌ای روی شما می‌تابانند و بیچاره تان می‌کنند. اما ما حتی اگر فقط موقتاً از صحنه خارج شویم، زیاد تعجب آور نخواهد بود که بیماران پیوندی از آلودگی مضمحل کننده بمیرند.

درسالهای آیندهٔ زندگی صاحبم، واکنش یا پاسخ دفاعی بدن[۱۶] مثل هر چیز دیگر کند می‌شود. آیا این همان علتی است که باعث می‌شود افراد پیر در مقایسه با افراد جوان بیشتر مستعد پذیرش بیماری سرطان باشند؟ بله، بنظر ممکن می‌رسد. مورد دیگری در اینجا مطرح می‌شود: پزشکان مدتهاست مشکوك هستند که این سرطانهایی که خود بخود درمان می‌شوند، قضیه شان از کجا آب می‌خورد، سرطانهایی که بسادگی از بین می‌روند، بدون اینکه کسی پی ببرد جریان از چه قرار بود و چه شد و کجا شد و سرطان کی آمد و کی رفت. همین طوری سرطان درمان شد! آخر یعنی چه؟! البته، امروزه مواردی مثل این

مورد آن قدر دارای دلایل و علل آشکار و مشهود هستند که لازم نیست کسی دچار شك و سوء ظن بشود. دو توضیح ممکن وجود دارد که بنده می‌خواهم خدمتتان عرض کنم.

یکی اینکه شاید سیستم دفاعی بدن موقتاً از کار افتاده و سرطان حسابی دور برداشته بود، بعد، سیستم دفاعی بدن خودش را جمع و جور کرد و سرو سامانی به خودش داد و پس از اصلاح خودش، بیدار شد و به سرطان حمله کرد و اورا از بین برد! توضیح دوم بنده این است که سیستم دفاعی بدن بعضی وقتها زورش نمی‌رسد و نمی‌تواند حساب تودهٔ اصلی سرطانی را برسد، اما وقتی جناب پزشك، با یك جراحی خوب و تروتمیز، بافت سرطانی را هر چند هم ناقص در می‌آورد؛ این کار، گاهی به مکانیسم (ساختار) دفاعی بدن امکان می‌دهد که حساب تومور باقیمانده را خودش برسد و آن را از پا در آورد.

برخی از بیماران، بخصوص کودکان، ممکن است به دلیل فوق درمان شوند ولی نمی‌توان گفت حتماً دلیلش یکی از موارد بالا است و دو توضیح بالایی توضیحی دقیق برای چنین مواردی است؛ اما هر چه هست با عقل جور در می‌آید.

هر چیزی به پیچیدگی سیستم دفاعی من نمی‌تواند در همه زمان به طور صحیح و بی عیب و نقص کار کند و وظیفه‌اش را انجام دهد؛ فقط سیستم دفاعی بنده است که با وجود این همه پیچیدگی می‌تواند همیشه تمام و کمال انجام وظیفه کند.

لنفوسیت‌های من هم دچار حواس پرتی می‌شوند!

بله آقا، چه اشکالی دارد، همه اشتباه می‌کنند. لنفوسیت‌های بیچارهٔ من نمی‌دانم چه می‌شود که گاهی گیج می‌شوند و بافت معمولی بدن را اشتباهاً به جای بافت خارجی می‌گیرند و می‌خواهند حمله‌ور شوند. آنها شاید به لایه‌های مفاصل[۱۷] حمله‌ور شوند و باعث بوجود آمدن التهاب و ورم[۱۸]

دردآوری شوند که به آن بیماری **رماتیسم مفاصل**[۱۹] می‌گویند. اگر روشی پیدا شود که بتوان با آن به این لنفوسیت‌های ناشی من طرز رفتار یاد داد، آنوقت شاید بتوانیم پایان متداولترین نوع ورم مفاصل را با چشم خود ببینیم.

من یکی از قربانیان استرس هستم!

من در صاحبم، مثل تیموس های آدمهای دیگر، به طور خاصی تحت تأثیر استرس (فشار) قرار می گیرم. استرس از هر نوع آن که باشد، برای اندامهای داخلی بدن صاحبم یك ویرانگر و منهدم کننده و یك عامل مرگ آور محسوب می شود ـ حال چه سر و صدا باشد، چه وحشت و هراس، و خستگی، و چه بیماری. من یکی از قربانیان دربست این استرس هستم. اگر استرس شدید باشد، من بیچاره در طول چند روز ممکن است کوچك شوم و اندازه ام، $\frac{۱}{۳}$ اندازهٔ معمولی ام بشود، آشکار است که من در نبرد علیه استرس، باید نقش مهمی داشته باشم.

اگر یادتان باشد، چقدر از لنفوسیت‌ها گفتیم و از اهمیتی که آنها برای ادامهٔ زندگی آدمیزاد دارند. اما حالا دیگر تولید لنفوسیت‌ها آن اهمیت سابق را ندارد و دیگر کار مهمی بحساب نمی‌آید، زیرا آن لنفوسیت‌هایی که من زمانی درست می کردم و برای اندامهای دیگر پخش می کردم، حالا به طور محکم و ثابت ریشه پیدا کرده اند و برای خودشان مستقر شده اند و در سطح تولیدی کافی هستند. خلاصه‌اش را اگر بخواهید بنده بی مصرف شده‌ام.

اما هنوز که هنوز است، من همان تیموس هستم و تیموس هم همان من است! اگر ناگهان توموری مرا ویران کند و از بین ببرد، صاحبم ممکن است مورد حملهٔ تعداد زیادی بلا و مصیبت واقع شود. ممکن است قارچهایی درست شود و این قارچها شروع کنند به جویدن ناخنهای انگشت صاحبم؛ یا عفونت قارچی درد آوری در دهان صاحبم درست شود؛ یا ماهیچه‌هایش دچار آماس شوند و التهاب پیدا کنند و ضعیف و سست شوند ـ و خلاصه دهها جور درد و

مصیبت دیگر که صاحبم را از زندگی بیزار کند و دیگر میلی به ادامهٔ زندگی نکبت بارش نداشته باشد. به همین خاطر، داستان کلی ضرورت وجود من درسالهای آیندهٔ زندگی صاحبم را هنوز کسی نمی‌داند.

همین هورمون من یعنی **تیموزین**[۲۰] را در نظر بگیرید که زیاد از کشف شدنش نمی‌گذرد. هیچکس خبر نداشت این هورمون هست یا نه. وقتی من هورمون تیموزین را توی جریان خون خالی کنم، این هورمون روی کل سیستم دفاعی بدن یك اثر تحریك کننده می گذارد، و طحال را نیرو می بخشد و به آن انرژی می‌دهد، و به سیستم لنفاوی می گوید که «آخر چرا بیکاری، پا شو لنفوسیت تولید کن، زیاد می‌خواهیم‌ها!» سیستم لنفاوی هم که مورد تحریك این هورمون واقع شده است، به تعداد کافی لنفوسیت تولید می کند. اگر خدای نکرده مقدار شدیدی تشعشع[۲۱] به صاحبم وارد شود، به اندازه‌ای که سیستم دفاعی‌اش را «ناك اوت» کند و آن را از پا در بیاورد، آنوقت هورمون شاید بشود یك ناجی و حافظ زندگی صاحبم، طوری که طحال و اندامهای دیگری را که درِ کارخانه را بسته بودند دو باره بیدار کند و بگوید که بلند شوید و کار را از سر بگیرید و تولیدتان را ادامه بدهید.

یك چیز عجیب در بارهٔ من!

البته عجایب و غرایب من زیاد است، اما مورد نظر من و مورد توجه شما و مورد دلخواه ما در اینجا یك چیز است و بس. آن مورد عجیب این است که هورمون من دارای یك مورد عجیب است. همچنانکه صاحبم سنش بالاتر می‌رود، تولید من هم یواش یواش متوقف می شود، و وقتی صاحبم پنجاه ساله شود، من به طور کامل متوقف خواهم شد آیا این بخشی مهم از روند سالخوردگی[۲۲] است، و آیا ممکن است و این امکان وجود دارد که این هورمون من یعنی تیموزین بتواند روند سالخوردگی را متوقف کند؟ راستش را بخواهید من نمی‌دانم؛ نمی‌دانم که رمز جوانی چیست! البته خانم صاحب بنده

در به در دنبال حل این مسأله است تا بداند رمز جوانی صاحب بنده چیست، خوب دیگر، حق هم دارد!!

تا حد زیادی، من هنوز علامت سئوال بدن صاحبم هستم. هنوز داستان بنده را دارند بررسی می کنند و تازه دارند نکات مبهم آن را یکی یکی روشن می سازند. طبیعی است که از این همه توجهی که آدمیزاد به من می کند، به خود می بالم. البته، من خودم خیلی وقت است که می‌دانم چقدر اهمیت دارم و با ارزشم و از دیدن اینکه آدمیزاد جان کَند و عمری صرف کرد تا فهمید من چه اعجوبه‌ای هستم، سخت در تعجبم.

پیوست

1- Arthritis
2- Breast Bone
3- The Throne of Immunity
4- Spleen
5- Lymph Nodes
6- Bone Marrow
7- Tonsil

۸ـ لنفوسیت (Lymphocyte) گویچهٔ سفید خون است که دارای هستهٔ گرد و نسبتاً بزرگی، به قطر حدود یك صدم میلیمتر است.

9- Bloodstream
10- Lymphatic System

۱۱ـ «گرم»، نام دانشمندی بود که برای اولین بار، شیوه ای خاص برای رنگ آمیزی باکتریها ارائه داد. با این روش، که به روش رنگ آمیزی گرم معروف است، بعضی از باکتریها رنگ بنفش می گیرند، که به آنها «گرم مثبت» می گویند. ولی بعضی دیگر از باکتریها در حین عمل، رنگ بنفش خود را از دست می‌دهند و سپس قرمز رنگ می شوند. این باکتریها را گرم منفی می نامند.

۱۲ـ کفگیرك، ورم و آماس سرخ رنگی است که از کورکهای ریز در قسمتی از پوست بدن پیدا می شود و تولید زخم و چرك می کند.

13- Antibodies

14- Whooping Cough

15- Pollen

16- Immune Response

17- Linings of Joints

18- Inflammation

19- Rheumatoid Arthritis

20- Thymosin

21- Radiation

22- Aging

من سیستم ایمنی هستم

سلام بر آنان که حافظ جان و مال و ناموسشان هستم! سلام بر آنان که مرا نمی‌شناسند! من، جان نثار آدمیزاد، سپر بلای بشر، در برابر متجاوزان از شما دفاع می‌کنم. در هر دقیقه، هزاران عامل مهاجم به بدن حمله می‌کنند. هوایی که ما تنفس می‌کنیم، غذایی که می‌خوریم، همه و همه پر از میکروب است. زخمهای پوستی شما، به میکروب آلوده است. در داخل روده‌هایتان، تعداد زیادی میکروب هست. دهانتان را که دیگر نگو! میکروبها آنجا هم جا خوش کرده‌اند. میکروب، میکروب، همه جا میکروب؛ من سیستم ایمنی بدن آدمیزاد، بدین وسیله اعلام می‌کنم و اخطار می‌کنم که میکروبها این دور و برها پیدایشان نشود. کلیهٔ میکروبها ـ عوامل مهاجم ـ که عبارتند از ۱ـ ذرات گرد و غبار ۲ـ ویروسها ۳ـ باکتریها ۴ـ قارچها ۵ـ تخم انگل و کرمها، از این تاریخ به بعد حق نزدیك شدن و ورود به بدن بشر را ندارند. من حکم تیر دارم! سرطان هم بداند: اگر دستم به او برسد، حسابش را خواهم رسید. اما پیش خودمان بماند، یعنی این را چاپ نکنید، بعضی وقتها هم میکروبها می‌آیند و هم

سرطان. و آبروی ما پاك ریخته می‌شود. عاطل و باطل، دست رودست می‌گذاریم، تا متجاوزان و مهاجمان بدجنس حساب صاحبمان را برسند!

من دو قسمتی هستم!

مرا دو قسمت کرده اند: ۱ـ ایمنی غیر اختصاصی ۲ـ ایمنی اختصاصی.

ایمنی غیر اختصاصی آن است که در بدن هر آدمی هست و برایش فرق نمی‌کند که عامل مهاجم میکروب حصبه باشد یا میکروب سل، یك سری روشهای ساده و ابتدایی دفاع را بلد است و همانها را هم بکار می برد (برای هر میکروب، یك روش خاص ندارد).

اما ایمنی اختصاصی برای مقابله با هر میکروب، روش خاص مقابله با آن میکروب را دارد و تك تك مهاجمها را می شناسد و با هر کدام یك جور رفتار می کند.

با ایمنی غیر اختصاصی آشنا بشوید!

روندهای دفاعی آنان را چنین ذکر کرده اند:

۱ـ در بزاق و اکثر ترشحات دیگر بدن، مثل ترشحات نای و بینی، آنزیم **لیزوزیم** وجود دارد که جدارهٔ باکتریها را خراب می کند و هلاکشان می سازد.

۲ـ در دیوارهٔ نای، ترشحات غلیظ و چسبنده ای به نام **موکوس**[1] هست (که من خیلی دوستش دارم.) که ذرات ریز موجود در هوا و باکتریهای آن، هنگام عبور هوا از نای، به این لایهٔ چسبناك می‌چسبند و بعد هم همراه با دفع این ترشحات ـ دفع خلط ـ به بیرون پرتاب می‌شوند.

۳ـ اسید معده خود یك عامل قوی میکروب کش است.

۴ـ پوست سالم در خارجی ترین قسمت خود دارای یك لایهٔ شاخی است که اکثریت قریب به اتفاق میکروبها نمی‌توانند از آن عبور کنند.

۵ـ صاحب بنده هر وقت که ادرار می کند میکروبهای داخل مجرای ادرار

(پیشابراه) هم به وسیلهٔ ادرار به بیرون پرتاب می‌شوند.

۶ـ در رودهٔ صاحب من، باکتریهایی هستند که به دو طریق مانع از بیماری می‌شوند. بله، باکتریها از بیماری جلوگیری می‌کنند. اما به دو طریق.

الف ـ خودشان بیماریزا نیستند، ولی سمومی ترشح می‌کنند که باکتریهای بیماریزا را از بین می‌برد. نام این سم **کولیستین**[۲] است و هیچ اثری بر انسان نمی‌گذارد.

ب ـ باکتریها هم احتیاج به غذا دارند و در نبود غذا می‌میرند. این باکتریها، با تعداد زیاد خود، همهٔ غذاهای «باکتری پسند» را می‌خورند و باکتریهای بیماریزا از گرسنگی می‌میرند.

۷ـ سلولهای **نوتروفیل** (در خون) و **ماکروفاژ** (در بافتها) جزو من هستند یعنی جزو دستگاه ایمنی غیر اختصاصی. آنان برایشان تفاوتی ندارد، هر دشمنی را که ببینند، هلاکش می‌سازند. آن هم فقط با یك روش. اما سلولهای لنفوسیت که از مبارزان ارتش «ایمنی اختصاصی» هستند، برای هر مهاجمی روش مخصوصی بلدند.

سلولهای ماکروفاژ در اکثر بافتهای بدن صاحبم وجود دارند و در هر جایی نام خاصی دارند. اما یك خصوصیت مشترك آنها این است که مهاجمان بیگانه را به درون خودشان می‌کشند و در داخل بدن خودشان، تلاش می‌کنند که آن را بخورند و هضم کنند. البته، بعضی وقتها هم کم می‌آورند، یعنی زورشان به عامل مهاجم نمی‌رسد. این سلولها هم عضو سیستم ایمنی غیر اختصاصی و هم اختصاصی هستند.

۸ـ سلولهای قاتل[۳] هم شوخی سرشان نمی‌شود. این سلولها در جریان خون گشت می‌زنند و دنبال دشمن می‌گردند.

۱
باکتری
ماکروفاژ
جذب به محل

۲
چسبیدن به باکتری

۳
فعال شدن غشاء

۴
شروع خوردن

۵
گرانولها
حرکت لیزوزومها
(گرانول ها)

۶
چسبیدن لیزوزوم
به باکتری

۷
هضم باکتری
توسط آنزیمها

۸
آزاد شدن تفالهٔ باکتری!

مراحل مختلف خوردن و کشتن یك باکتری توسط سلول ماکروفاژ

سلولهای قاتل و کارت شناسایی!

همهٔ سلولهای بدن انسان با خودشان «کارت شناسایی» دارند. این کارت شناسایی یك «پروتئین قنددار» متصل به غشای آنهاست. سلول قاتل این کارت شناسایی را می‌شناسد و با صاحبانشان کاری ندارد. ولی اگر به یك سلول سرطانی، یا یك سلول آلوده به ویروس برسد، و از آنها (مثل همهٔ سلولهای دیگر) کارت شناسایی بخواهد، آنها ندارند که به او نشان بدهند و او هم آنها را می‌کشد.

۹ـ سیستم **کمپلمان**[۴] هم یکی از اعضای سیستم ایمنی غیر اختصاصی است که همکاری نزدیکی با سیستم اختصاصی دارد. این سیستم ۳ کار می‌کند، سیستمی که مجموعه‌ای از ۲۰ پروتئین مختلف است:

کار اول: هر وقت تحت شرایطی فعال شود (این فعال شدن زیر نظر سیستم اختصاصی است)، می‌تواند به غشای باکتریها حمله کرده، سوراخش کند.

کار دوم: بعضی وقتها، بعضی میکروبها با هزار جور کلك و حقه، خودشان را از دید تمام نگهبانهای سیستم ایمنی مخفی می‌کنند و حتی ماکروفاژها قادر نیستند آنها را بشناسند و بخورند. در این جور مواقع، فقط ایمنی اختصاصی است که می‌تواند توسط لنفوسیت‌های زیرك و با هوش نوع B این میکروبها را بشناسد. بعد هم یك جوری به کمپلمان خبر می‌دهد. که میکروب اینجاست! پیدایش کردم. کمپلمان هم خودش را فوراً به میکروب می‌چسباند و به این ترتیب، ماکروفاژها می‌فهمند که این مهاجم گریز پا کجاست (آنها می‌دانند که کمپلمان خودش را به دشمنها می‌چسباند) و بعد حمله می‌کنند و میکروب را (با مرحوم کمپلمان دور آن!) می‌بلعند و هضم می‌کنند!

و اما **کار سوم:** وقتی بین من (سیستم ایمنی) و مهاجمان درگیری بوجود می‌آید، کمپلمان نقش «شیپورچی» را پیدا می‌کند. آنچنان در «شیپورش»

می‌دمد که کوهستان از صدای آن به لرزه در می‌آید! سلولهای دفاعی بشتابید، لحظهٔ نبرد فرا رسیده، بشتابید. سلولهای دفاعی هم می‌شتابند و خودشان را به محل درگیری می‌رسانند.

معرفی می‌کنم: حضرت والا، جناب ایمنی اختصاصی!

شناختید؟ نه! نباید هم بشناسید. صبر خواهم کرد ایدز بگیرید، آنوقت حالتان را خواهم پرسید. آن موقع دست به دامان همین ایمنی خواهید شد.

ایمنی اختصاصی، بر خلاف خیلی از اختصاصی‌های دیگر، مال همه است. همه ایمنی اختصاصی دارند. ایمنی اختصاصی قویترین و منظم‌ترین ارتش دفاعی بدن است و دو بازوی توانا دارد! یکی ایمنی سلولی و دیگری ایمنی پادتنی[5].

سربازان این ارتش همه از نوع سلولهای لنفوسیت هستند. ولی دو نوع هستند که با هم همکاری بسیار نزدیك دارند: ۱ـ نوع T بیشتر در مورد ایمنی سلولی دخیل است. ۲ـ نوع B بیشتر در ایمنی پادتنی دخیل است.

اما قبل از شروع بحث اصلی، باید بگویم که **آنتی ژن**[6] چیست. سیستم ایمنی بدن، تمام سلولها و مواد داخل بدن را می‌شناسد و به آنها حمله نمی‌کند. ولی اگر یك جسم خارجی وارد بدن بشود (این جسم خارجی هر چیزی می‌تواند باشد: جسم جاندار یا مادهٔ بیجان، ریز و درشت، بیماریزا یا غیر بیماریزا)، این سیستم به آن حمله می‌کند. پس تمام چیزهایی که مربوط به خود بدن نیستند و از خارج وارد شده اند و سیستم ایمنی به آنها حمله می‌کند، آنتی ژن نام دارد.

دوست خوب من، ایمنی پادتنی

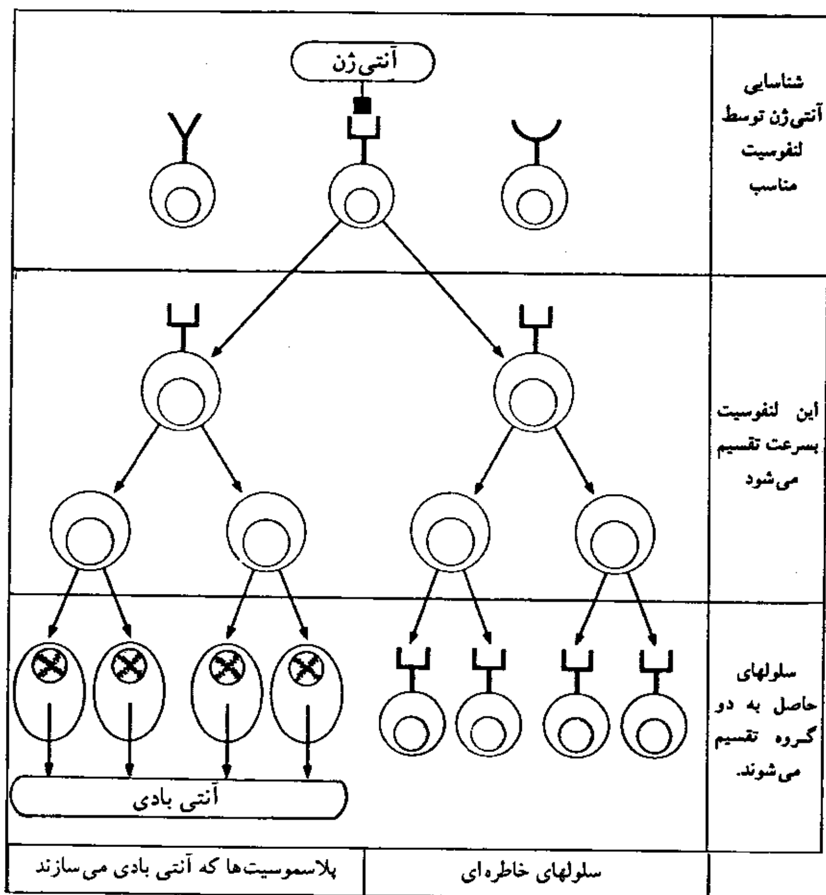
وقتی صاحبم بچه بود سیستم ایمنی اختصاصی اش هم هیچ چیز بلد نبود و به هیچ دردی نمی‌خورد. برای اینکه هنوز با میکروبی روبرو نشده و تجربه

کسب نکرده بود. وقتی یك میکروب خاص، برای اولین بار وارد بدن می شود، ایمنی اختصاصی توان هیچ کاری را ندارد و تمام دفاع را سیستم غیر اختصاصی انجام می دهد. ولی ماکروفاژها، بعد از اینکه چند تا از میکروبها را خوردند، قسمتهایی از جسد آنها را به لنفوسیت T تحویل می دهند ـ در واقع به سلول T نوعی آموزش می‌دهند که «این میکروبی که ما داریم باهاش می‌جنگیم از این نوع است. تو هم کاری بکن!» لنفوسیت T هم هوشیار می شود و اول شروع می کند به تکثیر شدن. بعد هم همان تکه‌ای را که از ماکروفاژها گرفته بود به لنفوسیت B نشان می‌دهد و می گوید: «دشمن همین است، حسابش را برس.» از طرفی، چون لنفوسیت Bها هنوز ضعیف هستند، لنفوسیت T چند نوع ماده ترشح می کند که مجموعاً لنفوکین[۷] خوانده می شوند. این مواد هم بقیهٔ لنفوسیتهای T را آماده باش می‌دهد و هم لنفوسیتهای B را پرورش می‌دهد و قوی می کند. لنفوسیتهای Bهم که شیمیدانهای قابلی هستند، بعد از اینکه دشمن ـ یعنی آنتی ژن ـ را شناختند، یك مولکول خاص به نام آنتی بادی یا پادتن را طوری طراحی می کنند که دقیقاً ضد آن مادهٔ آنتی ژن باشد. بعد هم توسط همان لنفوکین ها تحریك می شوند و تبدیل به سلول بزرگی به نام پلاسموسیت[۸] می شوند که یك کارخانهٔ شیمیایی است و در هر ثانیه ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ مولکول آنتی بادی می سازد. البته حیف که عمرش ۶ـ۴ ساعت بیشتر نیست، ولی چه غم که لنفوسیتهای B پشت سر هم تقسیم می شوند و پلاسموسیت می سازند.

آنتی بادی ها کاره ای هم هستند؟

بله که هستند. هزار جور کار بلدند. بعضی از آنها مستقیماً باکتری مهاجم را می کشند. بعضی دیگر به کمك کمپلمان باعث می شوند که ماکروفاژها بهتر بتوانند میکروب را ببلعند، و بعضی از آنها هم، همین کار را بدون کمك سیستم کمپلمان انجام می دهند.

بعد از اینکه جنگ تمام شد و قائله خوابید، چند تا از این لنفوسیتها (هم T و هم B) که زنده مانده اند، تا مدت بسیار زیادی در خون شخص باقی می مانند و خاطرهٔ این نبرد را در خود حفظ می کنند. این سلولها را سلول خاطره ای[۹] می خوانند، اگر همان عامل مهاجم اولیه، دو باره بخواهد وارد بدن بشود، این سلولهای خاطره‌ای آن را می‌شناسند و این دفعه دیگر وضع خیلی فرق می کند. دیگر آن طور نیست که گفته بودیم ایمنی اختصاصی کاری نمی‌تواند بکند

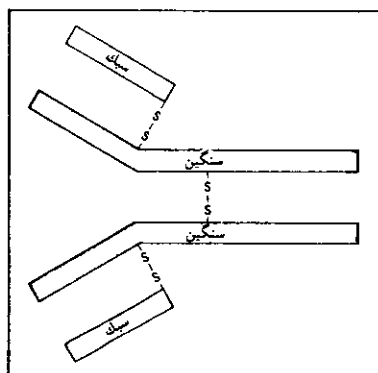


ایمنی پادتنی

بلکه این بار، بدون فوت وقت، سلولهای خاطره ای تقسیم می شوند و همان مراحل قبلی بسرعت برق طی می شود و هنوز میکروب مهاجم فرصت ایجاد بیماری را نیافته است که ارتش ایمنی اختصاصی کاملاً آن را قلع و قمع می کند و شخص اصلاً بیمار نمی شود و نمی فهمد که میکروب وارد بدنش شده! راز واکسیناسیون هم در همین نکته نهفته است. در واکسیناسیون، میکروب مهاجم را می گیریم و آن قدر ضعیفش می کنیم که قدرت تولید بیماری نداشته باشد، بعد به کودك تزریق می کنیم. کودك بیمار نمی شود، ولی لنفوسیتهای او با آن میکروب آشنا می شوند و اگر بار دیگر آن میکروب پا به بدن شخص گذاشت، سروکارش با یك ارتش تعلیم دیده است!

آیا شما ایمنی سلولی را می‌شناسید؟

کار ایمنی سلولی چند تا فرق مهم با ایمنی پادتنی دارد: به جای لنفوسیتهای B، سلولهای خط مقدم جبههٔ آن، نوع خاصی از لنفوسیت T



یك مولکول آنتی بادی

مولکول آنتی بادی (پادتن) از دو زنجیرهٔ سبك و دو زنجیرهٔ سنگین ـ که به وسیلهٔ پلهای گوگردی (-S-S-) به هم وصل شده اند ـ ساخته شده است. جنس این زنجیره ها از پروتئین است.

هستند و اسمشان هم «لنفوسیت T سلول کش»[۱۰] است. این لنفوسیت، به هیچ عنوان با میکروبها و باکتریها درگیر نمی‌شود، بلکه با دو دشمن ویژهٔ خود مبارزه می‌کند؛ یکی سلولهای آلوده به ویروس و دیگری سلولهای سرطانی شده.

طبق همان روال قبلی، «لنفوسیت‌های T سلول کش» یا به اختصار «Tc»ها وقتی از وجود دشمن خبردار شدند، لباس رزم به تن می‌کنند و به طرفش حمله‌ور می‌شوند. اما بیچاره‌ها مجبورند با مشت به جنگ دشمن بروند. آخر سلاح ندارند! بله، هیچ سلاحی برای کشتن سلولها ندارند. پس بدون سلاح، چطور این کار را انجام می‌دهند؟

مگر بدون سلاح می‌شود جنگید؟!

بدون سلاح می‌شود، فقط فرقش این است که به جای کشتن، آدم خودش کشته می‌شود. اما «Tc»ها سلولهای آلوده را چگونه می‌کشند؟ در همهٔ سلولهای بدن، مکانیسمهایی هست که به خودی خود فعال نمی‌شوند، ولی «Tc»ها راه فعال کردن آن را بلدند، و وقتی صلاح بدانند، به یك سلول نزدیك می‌شوند، و غشای آن را با غشای خود لمس می‌کنند. بین این دو غشا، سوراخهایی تشکیل می‌شود و موادی از Tc به سلول آلوده وارد می‌شود. این مواد یك ابلاغ رسمی برای خودکشی هستند و سلول مربوطه، بعد از گرفتن این دستور، خودکشی می‌کند. یعنی یك سری آنزیمهای هضم کنندهٔ قوی را که برای روز مبادا در کیسه‌های محکمی نگاه داشته، آزاد می‌کند و این آنزیمها، همه چیز سلول را می‌خورند تا بمیرد. می‌بینی ای آدمیزاد، چه نکات عجیبی در ساخت بدن تو هست!

اما یك سؤال: TC بعد از اینکه فعال شد، چطور تشخیص می‌دهد که سلول سالم با سلول آلوده و محکوم به مرگ فرق دارد؟ جواب، یك جمله بیشتر نیست: از طریق همان کارت شناسایی‌هایی که در قسمت مربوط به سلولهای

قاتل توضیح دادیم.

ایدز آمد و خیمه زد به...!

حتماً تا به حال اسم مرا زیاد شنیده اید. من ایدزم، بیماری قرن بیستم، و از ویروسی به نام HIV[11] زاده می‌شوم. «HIV» یعنی ویروس نقص ایمنی انسانی. خود من (ایدز) هم یعنی سندرم نقص ایمنی اکتسابی که انگلیسی‌ها به آن می گویند: .«Acquired Immuno Deficiency Syndrome»

ویروس ایدز، بد جنس‌ترین ویروس جهان است!

بله، ویروس من، کلك نمی‌خورد. زرنگ است. دکترهای جهان را عاجز کرده است. اما زرنگی این ویروس در چیست: چون هر ویروس به یك بافت بخصوص حمله می کند، لنفوسیتهای T هم به آن ویروس حمله می کنند (در واقع به سلولهای آلوده به آن ویروس) و با کمك لنفوکین خاصی به نام «Interferon» کلك ویروس کنده می‌شود. ولی ویروس ایدز به خود لنفوسیتهای T حمله می کند.

بله، ویروس من، سیستم ایمنی بدن شما را فلج می کند، و در واقع آن را به نحوی کور می کند که سیستم ایمنی نمی‌تواند با آن مقابله کند. این امر به خودی خود کشنده نیست، چون نبود سلولهای T به خودی خود باعث مرگ انسان نمی‌شود، ولی نبود سلول T باعث می شود که حتی ضعیفترین میکروبها (که در حالت عادی قادر به ایجاد بیماری نیستند) در فرد مبتلا به ایدز، بیماریهای وحشتناکی ایجاد کنند که بالاخره این بیماریهای ثانویه، فرد را می کشند. پس فرد مبتلا به ایدز هیچوقت از خود ایدز نمی‌میرد، بلکه از عفونتهایی که به دنبال آن ایجاد می‌شود، می‌میرد. حالا بروید راه حل پیدا کنید.

پیوست

1- Mucus

2- Colistin

3- Natural Killer Cell

4- Complement

5- Antibody (پادتن)

6- Antigen

7- Lymphokine

8- Plasmocyte = Plasma Cell

9- Memory Cell

10- Cyto Toxic T Cell

11- Human Immunodeficiency Virus

گوش

من گوش هستم

من گوش هستم، همان گوشی که شما از آن دوتا دارید. من سه قسمت دارم و یکی از پیچیده‌ترین اعضای بدن هستم. سه قسمت من عبارتند از: ۱ـ گوش خارجی[۱] ۲ـ گوش میانی[۲] و ۳ـ گوش داخلی[۳].

بگیرید این امواج صوتی گریزان را!

گوشها خارجی و میانی هستند که این کار را می‌کنند. این دو قسمت، امواج صوتی[۴] را می‌گیرند و کاری را که باید انجام بدهند، انجام می‌دهند: امواج را تحویل گوش داخلی می‌دهند و می‌گویند بفرما جناب، این هم امواجی که می‌خواستی!

گوش خارجی می‌خواهد خودش را تعریف کند!

با سلام و درود فراوان، بنده یکی از قسمتهای گوش آدمیزاد هستم. ما برنامهٔ شنوایی را به نحو احسن اجرا می‌کنیم. من شخصاً دارای قسمتهایی

هستم، مثلاً یکی همان **لالهٔ گوش** است که به انگلیسی به آن می گویند «Auricle». یکی دیگر هم مجرای گوش نام دارد یا **گذرگاه صوتی**[۵] است که اگر نگاه کنید می توانید با چشمان مبارکتان آن را ببینید. بنده که گوش خارجی باشم، ارتعاشات اصوات را می گیرم و به **پردهٔ صماخ**[۶] انتقال می دهم. این پردهٔ صماخ یا پردهٔ گوش، پرده ای است نازك و شفاف که در انتهای مجرای من که گوش خارجی هستم، قرار دارد. پردهٔ گوش را پزشکان «Tympanic Membrane» هم گفته اند. این پرده، مرا از گوش میانی جدا می کند. پس اگر پرسیدند که آدرس پردهٔ گوش کجاست، خواهید گفت که «وارد گوش بشو و مستقیم برو، از گوش خارجی که گذشتی، نرسیده به گوش میانی، پرده صماخ یا همان پردهٔ گوش منزل دارد، در واقع بین گوش خارجی و گوش میانی.» گذرگاه صوتی خارجی فقط این خدمت را به بشریت می کند که امواج صوتی را به پردهٔ گوش یا همان صماخ حمل می کند. اسم این باربر صوتی را توی شناسنامه گذاشته اند: «External Acoustic Meatus».

این را هم تا یادم نرفته بگویم که لالهٔ گوش، که جزو یکی از قسمتهای من است، یك قشر یا حفاظی است که شکل و قیافهٔ نامنظمی دارد و از **غضروف**[۷] و پوست[۸] تشکیل یافته است. این جناب لالهٔ گوش به کنار سر آدمیزاد چسبیده است. غضروف هم که حتماً می‌دانید نرمهٔ استخوان است.

با گوش میانی آشنا بشوید

من گوش میانی هستم و انگلیسی‌ها هم به من می گویند «Middle ear» یا «Tympanum». بنده یك حفرهٔ خالی هستم از استخوان گیجگاهی که گاهی مرا صندوق صماخ هم می نامند. پردهٔ صماخ در یك طرف من قرار دارد و اصوات را به گوش داخلی منتقل می کند، من با **حلق بینی**[۹] ارتباط دارم. این ارتباط از طریق **لولهٔ استاش**[۱۰] یا همان **لولهٔ شنوایی**[۱۱] بر قرار می‌شود. این لوله، مجرای تاریکی است که در آنجا چشم، چشم را نمی بیند! در هر صورت اگر

این لولهٔ شنوایی نبود، نمی‌دانم من چطور می‌توانستم با این حلق بینی (نازوفارنکس) در ارتباط باشم.

توی من از هوا پر است، که این هوا فشار اتمسفری دارد؛ این لولهٔ شنوایی یا همان لولهٔ استاش است که به داد من رسیده است. این جناب لولهٔ محترم اجازه می‌دهد که هوا از حلق بینی (نازوفارنکس) وارد من که گوش میانی هستم بشود. این عمل نتیجه‌اش این می‌شود که در دو سطح پردهٔ گوش فشار یکسان باشد. لابد با خودتان می‌گویید که حالا اگر این فشار یکی نباشد، دنیا ویران می‌شود؟ نه دوست عزیز، دنیا ویران نمی‌شود، فقط این پردهٔ ما آزادانه به ارتعاش در نمی‌آید.

همین سرماخوردگی معمولی بلایی سر من بیچارهٔ گوش میانی می‌آورد که نگو! ممکن است عفونت از بینی و حلق بینی شروع شود و در طول لولهٔ شنوایی تا گوش میانی گسترش یابد. همان مجرای تاریك را که گفتم، منظورم همان جاست. **پردهٔ مخاطی**[۱۲] من به نوبهٔ خود، با لایهٔ **حفره‌های هوایی**[۱۳] «ماستوئید» واقع در استخوان **ماستوئید**[۱۴] ادامه پیدا می‌کند. به وسیلهٔ همین استخوان است که التهاب من ممکن است گسترش یافته و وضعیت وخیمی را بوجود آورد؛ وضعیتی که التهاب غار و فضاهای ماستوئید[۱۵] نام دارد.

دیوارهٔ استخوانی داخلی من، مرا از گوش داخلی جدا می‌کند، اما در هر صورت، من یعنی گوش میانی کاملاً از گوش داخلی جدا نیستم. چون دو دریچه به نامهای **دریچهٔ بیضی**[۱۶] و **دریچهٔ گرد**[۱۷] در گوش داخلی سوراخهایی ایجاد کرده اند و باعث ارتباط من با گوش داخلی شده اند، که این دو دریچه در یك پرده[۱۸] قرار گرفته و محصورند.

زنجیری از سه استخوان یا همان **استخوانچه‌ها**[۱۹] از پردهٔ گوش شروع می‌شوند تا دریچهٔ بیضی، یکی از این استخوانهای من اسمش **استخوانچهٔ چکشی**[۲۰] است که بزرگترین استخوانچهٔ گوش بحساب می‌آید. یکی دیگر **استخوانچهٔ سندانی**[۲۱] است و سومی هم **استخوانچهٔ رکابی**[۲۲] که به خاطر

شبیه بودنش به رکاب این عنوان عجیب و غریب را به آن داده اند. آن دو تا قبلی هم چون شبیه سندان یا چکش هستند، این لقبها را به خود گرفته اند.

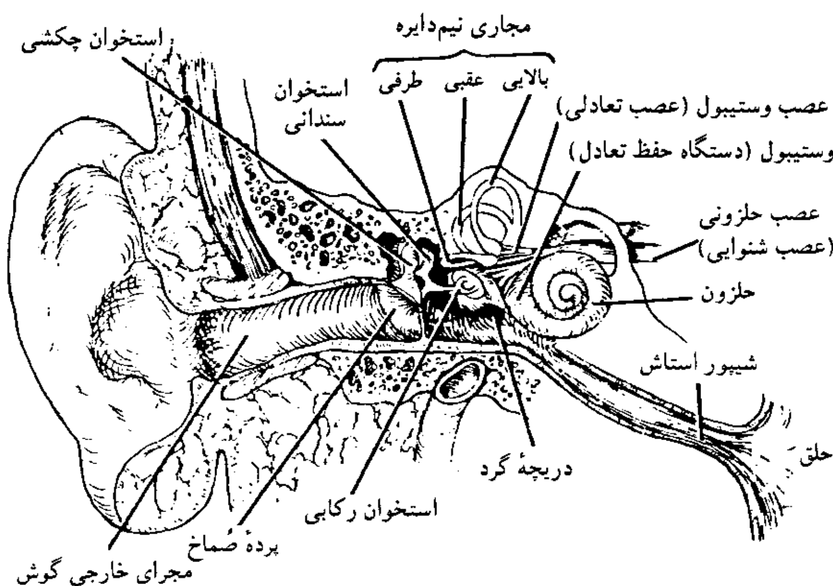
استخوانچهٔ چکشی به سطح درونی پردهٔ صماخ چسبیده است. در ضمن، این استخوانچه که چسبیدن را خیلی دوست دارد، به استخوانچهٔ سندانی هم متصل شده است و این استخوانچهٔ سندانی هم به استخوانچهٔ سوم یعنی به همان استخوانچهٔ رکابی متصل است.

عجب شاهکاری است این دستگاه شنوایی!

قبل از توصیف این شاهکار، چیزی می گویم یادتان باشد؛ زیر رکاب و رو به گوش میانی اگر خوب بگردید سه تا حفرهٔ کوچك پیدا خواهید کرد که تویشان پر از مایع است. این سه تا حفرهٔ پر از مایع هم از درد جدایی می نالند، چون سه تا پرده این سه تا حفره را از هم جدا کرده اند. سطح درونی این پرده های جداساز با یك سری اعصاب در ارتباط است. این اعصاب از گوش به سمت جناب مغز والامقام می روند. پس یادتان نرود که چه گفتم، حالا از این شاهکار بشنوید:

لابد دیده اید که آهنگر با چکشش روی سندان می کوبد. جریان ما هم از همین قرار است؛ صداها یا همان امواج صوتی می آیند در می زنند و من دعوتشان می کنم که بیایند. امواج صوتی می آیند این پردهٔ من را می لرزانند. پردهٔ من که می لرزد، استخوانچهٔ چکشی هم می لرزد، چرا استخوانچهٔ چکشی هم می لرزد؟ خب، معلوم است دیگر، استخوانچهٔ چکشی به پردهٔ گوش پیوسته است. این بلرزد، آن هم خواهد لرزید؛ این نلرزد، آن هم نخواهد لرزید. پس پرده که مرتعش شد، استخوانچهٔ چکشی هم مرتعش می شود. این ارتعاش باعث می شود که استخوانچهٔ چکشی ضربه هایی به استخوانچهٔ سندانی وارد کند. استخوانچهٔ سندانی هم دادش در می آید و برای اینکه عقدهٔ دلش را خالی کرده باشد، همین ضربه ها را به استخوانچهٔ رکابی می زند. استخوانچهٔ رکابی

هم اعتراضی نمی کند؛ ضربه‌ها را می گیرد و آنها را منتقل می کند به کجا؟ اگر گفتید؟! منتقل می کند به مایع درون مجاری گوش. نتیجتاً، ضربه خوردن این مایع همانا و مرتعش شدن آن همانا، و مرتعش شدن این مایع همانا و تحریك اعصاب شنوایی همانا. این اعصاب، تحریك را می برند خدمت جناب مغز، به بخشی از مغز که روی در آن نوشته‌اند «مربوط به شنوایی»! تحریك، تحویل مغز داده می شود. مغز این تحریك را در بخش مربوط به شنوایی خودش تفسیر می کند، و نتیجهٔ تفسیر می شود صدا.

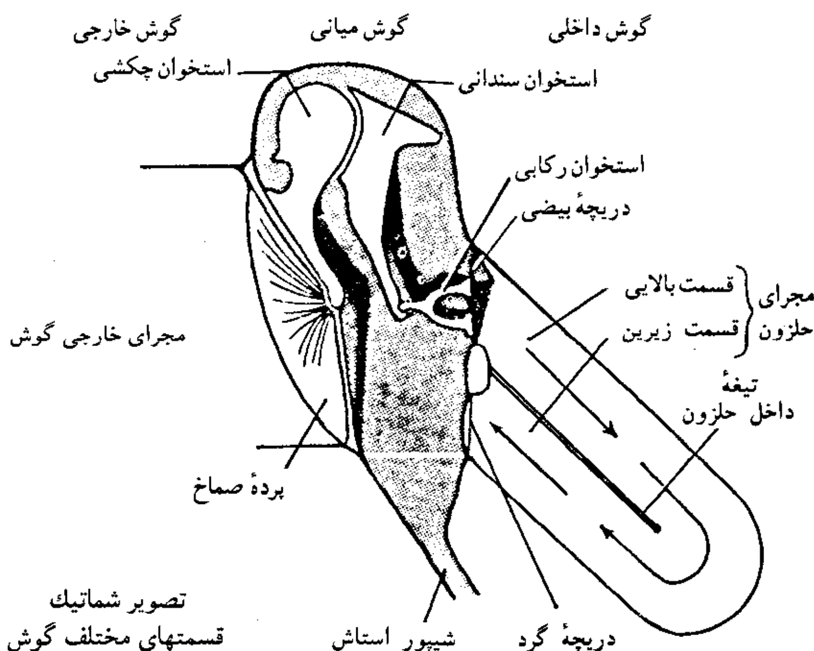


تصویر قسمتهای مختلف گوش

گوش داخلی گیرنده دارد!

شوخی نمی‌کنم. جداً گیرنده دارد. هر چه شما می‌گویید، هر حرفی می‌زنید، ضبط و ثبت می‌کند و همین که ثبت کرد، می‌برد می‌دهد تحویل جناب مغز، امان از دست این مغز! صداهای دریافت شده را بلافاصله تفسیرمی کندو جواب می‌دهد. عواقب کار را هم که خودتان می‌دانید. حالا شاید بگویید آخر مرد حسابی گوش هم مگر گیرنده دارد؟ بله آقا، بله، این گوش داخلی گیرنده دارد و اصل انگلیسی آن هم «Receptors of Hearing» است.

این گوش داخلی اعضای دیگری هم دارد که دارای عناوین انگلیسی هستند! «Equilibrium»، یعنی تعادل یا موازنه، یکی از اصطلاحات این بخش است و اعضای دیگر گوش داخلی برای حفظ تعادل بدن آدمیزاد انجام وظیفه می‌کنند. حلزون گوش هم در همین جناب گوش داخلی قرار دارد و گیرنده های شنوایی هم در **حلزون گوش**[۲۳] جا خوش کرده اند.



تصویر شماتیک
قسمتهای مختلف گوش

حلزون گوش يك مجرای مارپیچی است که شبیه دیوارهٔ داخلی صدف حلزون است و در قسمت قدامی (جلویی) لابیرنت استخوانی گوش[۲۴] قرار دارد.

از ناشنوایی نگویید که ناراحت می‌شوم!

ناشنوایی علل گوناگون دارد. مثلاً شاید گوش میانی مریض بشود و من دیگر صدایی را نشنوم؛ یا شاید دستگاه انتقال امواج صوتی گوش دچار نقصی، عیبی بشود و در نتیجه من نتوانم صداها را آن طور که باید و شاید بشنوم. این حالت از کری را می گویند **کری انتقالی** یا همان «Transmission Deafness» که البته به این نوع کری «Conduction Deafness» هم گفته‌اند.

يك جور دیگر هم هست که شدت بیشتری دارد. در این نوع ناشنوایی که به آن **ناشنوایی عصبی**[۲۵] می گویند، قسمت حلزونی عصب هشتم[۲۶] در گوش آسیب می بیند. متاسفانه، بسیاری از افراد ناآگاه به پزشك مراجعه نمی کنند تا حسابی کر بشوند. فقدان شنوایی شان می رسد به ۲۵ دیسیبل[۲۷]. در این مقدار شخص بیمار دیگر نخواهد توانست کار شنوایی را خوب انجام بدهد و اگر صدا کاملاً و به نهایت درجه واضح نباشد، من نخواهم توانست آن را کشف رمز بکنم. اما برای فهمیدن بهتر این مصیبت که نامش کری است، بهتر خواهد بود به شما بگویم که کری به سه دسته تقسیم می شود لطف کنید و توجه مبذول بدارید:

۱ـ **انتقالی**: مشکل در گذرگاه است، از قسمت بیرونی تا حلزونی.

۲ـ **عصب حسی**[۲۸] در این حالت، مشکل در حلزونی یا عصب شنوایی پیش می آید.

۳ـ **مرکزی**: در این حالت، مشکل مربوط می شود به آسیب یا استحاله[۲۹] در گذرگاههای شنوایی و مکانیسمهای دریافتی[۳۰] در مغز.

آسیبهایی که در دستهٔ اول پیش می آید، نسبتاً آشکار هستند، از موانع

مومی[۳۱] ایجاد شده در گذرگاه بیرونی بگیر، تا سوراخ شدن پرده گوش مثلاً ناشی از یك انفجار.

ماهیچه‌های گوش میانی من خیلی به دردم می‌خورند؛ آنها برای کاستن از اثر یك چنین صدای ناگهانی و شدیدی هر گونه جانفشانی که لازم باشد، انجام می‌دهند. اما این امکان هست که این ماهیچه‌های محترم گوش میانی چرتشان بگیرد و سر موقع برای خنثی کردن اثر مخرب صدای شدید و ناگهانی اقدام نکنند.

دستهٔ دوم هم که همان کری عصب حسی بود. مواد مخدر[۳۲]، تومورها،و ویروسهای معینی همچون اوریون[۳۳] می‌توانند تا اندازه‌ای این نوع کری را سبب بشوند. نوع مرکزی هم که بدون شك پیچیده‌ترین این سه نوع ناشنوایی محسوب می‌شود. و اینجاست، بله ای آدمیزاد، اینجاست که تو می‌فهمی چقدر کم در بارهٔ نحوهٔ تجزیه و تحلیل اطلاعات در مغز خودت خبرداری. تصورش را بکن؛ خبرنداری درمغز خودت چه خبر است. یعنی همان مغز تو نمی‌داند که در مغز تو چه می‌گذرد. درك محدود بشر از ناشنوایی مرکزی یا توانایی حدود او برای مقابله با این بلا و مصیبت بخوبی نشان می‌دهد که هنوز خیلی مانده است بفهمی در مغز چه خبر است!

حساسیت فردی نسبت به سر و صدا[۳۴] خودش یك مسألهٔ دیگر است. مثلاً ممکن است دو گوش یك بندهٔ خدا یك جور حساسیت نداشته باشند، حتی خود یك گوش هم در آزمایشهای مختلف یك جور حساسیت از خودش نشان نمی‌دهد.

در آخر هم به شما سفارش می‌کنم که مواظب من باشید تا بتوانید خوب بشنوید.

پیوست

1- External ear

2- Middle ear

3- Inner ear

4- Sound Waves

5- Acoustic Meatus

6- Ear drum

7- Cartilage

8- Skin

9- Nasopharynx

10- Eustachian Tube

11- Auditory tube

۱۲ـ پردهٔ مخاطی (Mucous Membrane) پرده ای است که با اپی تلیوم پوشیده شده است و کف مجاری و حفره هایی را که با خارج بدن ارتباط پیدا می کنند، مفروش می کند. (اپی تلیوم: کلیهٔ پرده های مخاطی بدن توسط یك (یا چند) لایه سلول پوششی، پوشیده شده اند که به این لایه، اپی تلیوم گفته می شود.)

۱۳ـ حفره های هوایی (Air Cells) یاخته هایی را می گویند که حاوی هوا هستند مانند کیسه های هوایی ریه (آلوئول Alveole) و یاخته های مجرای شنوایی.

۱۴ـ ماستوئید یا (Mastoid)، قسمتی از استخوان گیجگاه که در پشت مجرای «Meatus» گوش قرار دارد و «Pars Mastoidea» نامیده می شود و یا اختصاصی تر، برجستگی مخروطی شکل آن استخوان که «Mastoid Process» نام دارد.

15- «Mastoiditis»

16- Oval Window

17- Round Window

18- Membrane

19- Ossicle

20- Malleus

21- Incus

22- Stapes

23- Cochlea

۲۴ـ لابیرنت استخوانی «Bony Labyrinth»، یك محفظهٔ استخوانی پیچ در پیچ است که

گوش داخلی را در بر می‌گیرد.

25- Nerve Deafness

۲۶ـ انسان ۱۲ جفت عصب مغزی دارد که از I تا XII شماره گذاری شده‌اند و هر یك نام خاصی دارد. عصب هشتم، نامش «Vestibulocochlear» است و دو عمل حس شنوایی و حس تعادل را بر عهده دارد. قسمت حلزونی این عصب مربوط به شنوایی است.

۲۷ـ دیسیبل (Decibel)، واحدی برای اندازه گیری شدت و ضعف صداست.

28- Neurosensory

29- Degeneration

30- Perceptive Mechanisms

31- Wax Obstructions

32- Drugs

33- Mumps

34- Noise

منابع و مآخذ

1- Junqueira L.C, Basic Histology, 5th ed, 1986

2- Guyton A., Textbook of Medical Physiology 7th ed., 1986

3- Joseph J. A Textbook of Regional Anatomy 1st ed. 1982.

4- Birmingham J. J. Medical Terminology, 1981

5- Roitt I., Essentials of Immunology 1988

6- Murray R.K., Harpers' Biochemistry 21st ed. 1988

